

Leibeserziehung als Therapieverfahren bei drogenabhängigen Jugendlichen und Heranwachsenden im Strafvollzug

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Philosophischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

WOLFRAM ULLRICH

aus Berlin

1983





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546607_0008

Leibeserziehung als Therapieverfahren
bei drogenabhängigen Jugendlichen und Heranwachsenden
im Strafvollzug

I N A U G U R A L - D I S S E R T A T I O N

zur

Erlangung des Doktorgrades
der Philosophischen Fakultät der Freien Universität Berlin
vorgelegt von

WOLFRAM ULLRICH

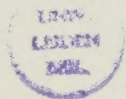
aus Berlin

Vorgelegt 1982 beim FB 12 der Freien Universität Berlin

Disputation: 8. April 1983

Gutachter: 1. Prof.Dr. Eduard Jorswieck
2. Prof.Dr. Kurt Maidorn

- 1.1. Einleitung
- 1.2. Einführung in den Problemkreis
2. Zielsetzungen der Untersuchung und Fragestellungen
3. Durchführung einer Voruntersuchung und Programmentwurf
4. Zur Entwicklung der Rauschgiftproblematik seit 1966
5. Typisierung der Drogen
 - 5.1. Cannabis-Typ
 - 5.2. Halluzinogen-Typ
 - 5.3. Amphetamin-Typ
 - 5.4. Barbiturat-Typ
 - 5.5. Kokain-Typ
 - 5.6. Morphin-Typ
6. Überblick über die Konzeption der "Sozialtherapeutischen Abteilung für Drogenabhängige der Jugendstrafanstalt Plötzensee"
7. Interventionsmöglichkeiten des Sports im Konzept einer Drogentherapie
8. Beschreibung der Stichproben
 - 8.1. Beschreibung der Untersuchungsgruppe (U)
 - 8.2. Auswahl und Beschreibung einer Kontrollgruppe (K)
9. Durchführung der Untersuchungen und Auswertungsverfahren



- 9.1. Erhebung und Verarbeitung der physiologischen Meßwerte
- 9.2. Realisation der Messungen physikalischer Parameter zur Leistungsdiagnostik
 - 9.2.1. Ergometrie
 - 9.2.2. Ermittlung der mittleren Herzschlagfrequenz (H_f) während der Trainingszeiten
- 10. Verarbeitung des Datenmaterials
- 11. Darstellung der Ergebnisse
 - 11.1. Beschreibung physiologischer Parameter der Untersuchungsgruppe
 - 11.2.1. Leberfunktion
 - 11.2.2. Nierenfunktion
 - 11.2.3. Immunreaktionen
 - 11.2.4. Stoffwechsel
 - 11.2.5. Blutbild
 - 11.3. Untergruppenbildung über Clusteranalyse
 - 11.4. Interpretationsansatz
- 12. Vergleich physiologischer Parameter zwischen Heroingruppe und einer Gruppe nicht drogenabhängiger Strafgefangener (K-Gruppe)
- 13. Das Verhalten der Herzschlagfrequenzen von Untersuchungs- und Kontrollgruppe während einer ansteigenden Leistung am Fahrradergometer und in der Erholungsphase

- 13.1. Vergleich der Hf beider Gruppen
vor Trainingsbeginn
- Phase 0 der Untersuchungsgruppe (U_0) -
- 13.2.1. Die Entwicklung der cardialen Leistungsfähigkeit durch rehabilitatives Training von sechs Monaten Dauer, abgebildet durch die Herzschlagfrequenzen
- 13.2.2. Die Erholungszeiten der Hf nach einer 6-minütigen ergometrischen Belastung, abgeleitet von der Ruhe-Hf
- 13.3. Die Beurteilung der cardio-corporalen Leistungsbreite mit Hilfe der PWC₁₇₀
- 13.4.1. Das Verhalten des systolischen Blutdrucks während der Erholungsphase
- 13.4.2. Beschreibung der Blutdruckamplituden
- 13.5. Korrelationen zwischen Belastungs- bzw. Erholungstrendwerten der Drogen- gruppe und Faktorenwerten sowie Einzelwerten der Blutanalyse
- 14. Darstellung der Ergebnisse im Überblick
- 15. Zusammenfassung
- 16. Tabellenanhang
- 17. Literaturverzeichnis

1.1. Einleitung

In der Fachliteratur herrscht weitgehend Einigkeit über die Verursachungsmechanismen der Sucht, die überwiegend in affektiven Störungen der Eltern-Kind-Beziehung während der oralen Phase des Kindes gesehen werden.

Unterschiedliche konkurrierende Konzeptionen betrachten die Drogentherapie als ein prozeßhaftes Geschehen, welches durch ein Ineinandergreifen multipler therapeutischer Verfahren in Gang gesetzt und weiterentwickelt wird. Der Stellenwert spezifischer Verfahren jedoch ist bisher m.E. innerhalb des therapeutischen Kontextes seiner Anwendung kaum einer wissenschaftlichen Überprüfung unterzogen worden.

Die ebenfalls gern angeführte "Verbesserung der individuellen Lebensqualität" durch sportliche Betätigung beruht zumeist auf zufälligen Beobachtungen der Therapeuten oder vereinzelt, spontanen Äußerungen der Klienten ohne empirischen Beleg.

1.2. Einführung in den Problemkreis

Bekanntermaßen ist der Alkohol die einzige Substanz unter den gängigen Suchtgiften, von der bekannt ist, daß eine direkte Toxizität besteht und schließlich irreversible Schädigungen verschiedener Gewebe die Folge des Abusus sind. Die chronische Aufnahme anderer Suchtstoffe zeigt jedoch

ebenfalls Auswirkungen auf den Organismus, die abhängig sind von der Beschaffenheit der Droge, der Dosierung, der Dauer der Verabreichung, der Form der Aufnahme sowie der Hygiene.

Unterschiedliche Zustandsbilder können entstehen: Primärschäden durch den Stoff selbst; Nekrosen bei paravenöser Verabreichung, bedingt durch verödete Venen; toxische Einflüsse des Streckmaterials; Lungenembolien sowie Lungenödeme durch Injektion korpuskulärer Elemente in die Blutbahn.

Verbreitung von Infektionskrankheiten in der Szene sind zu beobachten, vor allem der Lues, bei der häufig sofort das Stadium II eintritt. Sepsis, Endocarditis lenta, Tetanus und Hepatitis sind typisch für die Drogenszene. Auffallend ist ferner gerade bei Heroinabhängigen eine Verwahrlosung des Gebisses, die auf die analgetische Wirkung des Heroins zurückgeführt werden kann. Eine zunehmende Verwahrlosung der Süchtigen führt häufig zu Unter- und Fehlernährung mit weitreichenden Folgen für die Infektanfälligkeit. Ferner treten durch Fehlernährung Schädigungen des zentralen und peripheren Nervensystems auf. Auch die Entzugssyndrome stellen für den Süchtigen eine akute Gefährdung dar, da seine Kreislaufregulation durch langen Abusus vorgeschädigt ist.

Allgemein anerkannte Therapiekonzepte liegen z.Zt. noch nicht vor und sind wegen der Vielschichtigkeit der Materie auch kaum zu erwarten. Der Trend

in der therapeutischen Arbeit geht jedoch dahin, Therapieketten zu etablieren, um den prozeßhaften Verlauf einer Drogentherapie besser zu stützen.

2. Zielsetzungen der Untersuchung und Fragestellungen

Die vorliegende Abhandlung soll einen Beitrag zur Diskussion der Therapiemöglichkeiten drogenabhängiger - speziell heroinabhängiger - Jugendlicher und Heranwachsender liefern. Der Schwerpunkt liegt auf der Anamnese physischer Parameter sowie deren Modifizierbarkeit durch ein sporttherapeutisches Programm.

Literaturrecherchen zeigen, daß Sport zwar in die Mehrzahl der Drogentherapiekonzeptionen als Förderung von "Motivation und Antrieb" (Kindermann, W., 1980, S. 141) Eingang gefunden hat, jedoch eine Objektivierung der Sportwirksamkeit mit quantitativen Methoden nicht erfolgt ist.

Als Vergleichsparameter werden die entsprechenden Kenngrößen

- a) einer nicht drogenabhängigen Gruppe hospitalisierter Jugendlicher und Heranwachsender,
 - b) einer repräsentativen Vergleichsgruppe nicht drogenabhängiger und nicht hospitalisierter Jugendlicher und Heranwachsender
- herangezogen.

Als weitere Zielsetzung wird die vergleichende Beurteilung des Blut- und Differenzialblutbildes der

Drogengruppe angesehen. Diese Aufgabe erscheint bedeutsam, da die im weiteren Verlauf dieser Studie näher beschriebene Drogengruppe in ihrer Struktur (Alter, Gewicht, Körpergröße, Verhalten in bezug auf den Drogenkonsum) sehr homogen ist. Es ist daher möglich, die physiologischen wie die physischen Kenngrößen als Querschnittuntersuchung zu werten und u.U. auftauchende Charakteristika gegen Normkontrollgruppen abzugrenzen (Mellerowicz, H. et al. 1979³, S.87 ff; Schmidt, E. u. F. W., 1973; Protokollbogen d. Inst. f. Sportmed. d. FU Berlin zur Fixierung des Blut-/Differentialblutbildes, Berlin, o.D.).

Die dritte Forderung, der diese Arbeit genügen soll, stellt die Einbindung eines sportbezogenen Trainingsprogramms in die Konzeption einer psychotherapeutischen Abteilung für Drogenabhängige im Jugendstraffolllzug dar, wobei von der Auffassung ausgegangen wird, "daß der Mensch ein biosoziales Wesen ist, (welches) die dynamische Verbindung der biologischen und gesellschaftlichen Determination ausweist" (Strauzenberg, S.E.; Schwidtmann, H., 1976, S.492).

Die folgenden Fragestellungen werden einer statistischen Prüfung unterzogen (vergl. Kap. 12 - 13.1).

1. Unterscheiden sich die Parameter des Blut- und Differentialblutbildes einer Gruppe heroinabhängiger hospitalisierter Jugendlicher und Heranwachsender (Untersuchungsgruppe U) von den Werten einer nicht drogenabhängigen Gruppe im Jugendstrafvollzug (Kontrollgruppe K)?

H_0 : Die Parameter sind gleich.

H_1 : Einzelne Parameter der Heroingruppe und der Kontrollgruppe sind ungleich.

2. Unterscheiden sich die Herzschlagfrequenzen (H_f) der Heroingruppe in Ruhe, bei ansteigender ergometrischer Belastung sowie während der Erholung vor Trainingsbeginn (Phase 0) von den Frequenzen der Kontrollgruppe?

H_0 : Die Herzschlagfrequenzen unterscheiden sich nicht:

$$H_{f_{U_0}} = H_{f_K}$$

H_1 : Die H_f der Heroingruppe liegen über den H_f der Kontrollgruppe (K):

$$H_{f_{U_0}} > H_{f_K}$$

H_2 : Die H_f der Heroingruppe liegen unter den H_f der Kontrollgruppe (K):

$$H_{f_{U_0}} < H_{f_K}$$

3. Spiegeln die H_f der Heroingruppe den cardialen Trainingsstand derart wieder, daß sie:

- a) nach dreimonatigem Training (Phase 1) unter dem Niveau zu Beginn des Trainings (Phase 0) liegen?

H_0 : $H_{f_0} = H_{f_1}$

H_1 : $H_{f_0} > H_{f_1}$

- b) nach sechsmonatigem Training (Phase 2) unter dem Niveau der Phase 0 liegen?

H_0 : $H_{f_0} = H_{f_2}$

H_1 : $H_{f_0} > H_{f_2}$

4. Erreichen die H_f in der sechsten Erholungsminute (12. Untersuchungsminute) nach ansteigender ergometrischer Leistung ihre Ruhewerte (H_{f_R})?

a) Kontrollgruppe:

$$H_0: \quad Hf_R = Hf_{12}.$$

$$H_1: \quad Hf_R < Hf_{12}.$$

b) Heroingruppe (Phase 0):

$$H_0: \quad Hf_R = Hf_{12}.$$

$$H_1: \quad Hf_R < Hf_{12}.$$

c) Heroingruppe (Phase 1):

$$H_0: \quad Hf_R = Hf_{12}.$$

$$H_1: \quad Hf_R < Hf_{12}.$$

d) Heroingruppe (Phase 2):

$$H_0: \quad Hf_R = Hf_{12}.$$

$$H_1: \quad Hf_R < Hf_{12}.$$

5. Unterscheiden sich die Mittelwerte des systolischen Blutdrucks zwischen Heroingruppe (U) und Kontrollgruppe (K) in Ruhe und/oder von der 7. bis 12. Minute (1. bis 6. Erholungsminute nach 6-minütiger Belastung)?

Phase 0 (U_0/K):

$$H_0: \quad \text{Syst. } U_0 = \text{Syst. } K$$

$$H_1: \quad \text{Syst. } U_0 < \text{Syst. } K$$

$$H_2: \quad \text{Syst. } U_0 > \text{Syst. } K$$

6. Ist ein schnelleres Absinken des systolischen Blutdrucks während der Erholungsphase (7. bis 12. Minute) bei der Heroingruppe durch Training zu erreichen?

a) $H_0:$ $\text{Syst. } \bar{U}_0 = \text{Syst. } \bar{U}_1$

$H_1:$ $\text{Syst. } \bar{U}_0 > \text{Syst. } \bar{U}_1$

b) $H_0:$ $\text{Syst. } \bar{U}_0 = \text{Syst. } \bar{U}_2$

$H_1:$ $\text{Syst. } \bar{U}_0 > \text{Syst. } \bar{U}_2$

7. Unterscheiden sich die Blutdruckamplituden (systolischer minus diastolischer Druck) zwischen der Heroingruppe und der Kontrollgruppe in Ruhe sowie während einer 6-minütigen Erholungsphase nach einer ergometrischen Leistung?

Phase 0:

$H_0:$ $\text{Ampl. } \bar{U}_0 = \text{Ampl. } \bar{K}$

$H_1:$ $\text{Ampl. } \bar{U}_0 > \text{Ampl. } \bar{K}$

$H_2:$ $\text{Ampl. } \bar{U}_0 < \text{Ampl. } \bar{K}$

3. Durchführung einer Voruntersuchung und Programmentwurf

Eine experimentelle Voruntersuchung wurde in der Zeit vom 27. 9. bis 10. 12. 1977 durchgeführt. An jeweils drei Tagen der Woche wurden eineinhalb Stunden Sport für die Klienten der Drogenstation der JVA¹⁾ Plötzensee angeboten. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, daß jede Haftsituation mit einem Bewegungsdefizit einhergeht. Diese Prämisse sowie die weitere erfahrungsgestützte Annahme, daß Heroinabhängige aufgrund ihrer Lebensgewohnheiten bereits vor ihrer Inhaftierung eine reduzierte cardio-corporale Leistungsfähigkeit aufweisen, ließen ein physisches Training als sinnvoll erscheinen.

Ergänzend zur physischen Komponente des Sporttrainingseffekts tritt eine erhoffte Wirkung zur Behebung psycho-sozialer Defizite.

Diese bei den Klienten der Station beobachteten Mängel sozialer Muster und Verhaltensweisen lassen vor allem Sportspiele zur Durchführung einer therapeutisch orientierten Zielsetzung als geeignet erscheinen. Sportspiele bieten im Gegensatz zu anderen Formen sportlicher Aktivität insgesamt für die Klienten einer Drogenstation folgende entscheidende Vorteile:

1) JVA = Justizvollzugsanstalt

- Das Regelwerk eines Sportspiels umfaßt nicht nur die technischen Durchführungsbestimmungen eines Spiels, sondern schließt Inhalte des sozialen Umganges mit ein.
- Die spielerische Interaktion ermöglicht das Üben sozialer Normen in einem sozialen Kontext.
- Alle Sportspiele sind bewegungsintensiv, d.h. sie können in den Randbereich des Ausdauersports mit seinen bekannten cardio-corporalen Auswirkungen gerückt werden.
- Besonders leistungsbeeinträchtigte Spieler können u.U. als Auswechselspieler dosierbaren Belastungen unterworfen werden.
- Durch eine Vielzahl von Spielen (Spielvariationen einbezogen) ist zu erwarten, daß eine Trainingsmüdigkeit erst spät einsetzt. Hinzu kommt, daß die bei Drogenabhängigen schnell einsetzende Abwehr gegen offene Leistungsforderung vermieden werden kann.

Während der vorgesehenen Trainingseinheiten sollte eine Netto-Trainingszeit von 10 Minuten Dauer nicht unterschritten werden. Die untere Grenze der Pulsfrequenz während dieser Zeit wurde auf 150 Schläge/Minute festgesetzt. Diese Quantität kann nach Mellowicz und Meller (1978³, S. 101 - 115) als ausreichende Stimulans betrachtet werden. Die Trainingsrealisierung zeigte, daß die vorgegebenen

Quantitätsminima pro Einheit durch jeweils 2 Spielphasen à 20 Minuten pro Trainingseinheit eingehalten werden konnten.

Für die Durchführung des Vorprogramms erwies es sich als besonders hinderlich, daß die Sportanlagen der Anstalt anfänglich nicht genutzt werden durften. Erst nach Vorstellungen des Betreuerteams und des Autors bei der Anstaltsleitung wurde diese Sanktion im November 1977 revidiert. Bis zu nebenstehend angeführtem Termin wurde ein von den Klienten provisorisch errichtetes und als Volleyballfeld ausgebauten "Sportfeld" (ca. 18 m x 10 m) zwischen Stationsgebäude und Anstaltsmauer genutzt.

Eine Analyse cardio-corporaler Parameter, wie sie mit dieser Arbeit vorgelegt wird, wurde während der Vorarbeit noch nicht durchgeführt. Es wurden jedoch Aufzeichnungen über Trainingsbereitschaft und Aggressionshäufigkeiten während der Spielphasen angefertigt. Die Auswertung der Häufigkeitszahlen beider Kategorien ergab, daß, bezogen auf den Zeitraum der Vorarbeit, die Trainingsbereitschaft zunahm, während sich die Aggressionshäufigkeiten rückläufig entwickelten.

4. Zur Entwicklung der Rauschgiftproblematik seit 1966

Der "Polizeilichen Kriminalstatistik 1978" (BKA) ist zu entnehmen, daß 1966 die Anzahl von

810 Rauschgiftdelikten bekannt wurde; 1978 waren es bereits 39.962 Fälle. Die Zahl der beteiligten Kinder lag, prozentual betrachtet, bis einschließlich 1977 $\leq$ 0,5 %; 1978 bei 0,1 %. "Bis 1971 war bei Rauschgiftdelikten eine zunehmende Tendenz zu immer jüngeren Tatverdächtigen zu beobachten. Diese Entwicklung hat sich seit 1972 umgekehrt. Der Anteil der Jugendlichen nimmt von Jahr zu Jahr ab und hat jetzt ...den Stand von 1968 unterschritten" (Pol.Kriminalstatistik 1978, S. 147). 1971 wurden von 23.200 Delikten noch 68,5 % von Jugendlichen und Heranwachsenden begangen, 1978 war eine prozentuale Beteiligung der Jugendlichen und Heranwachsenden von 39,9 % zu verzeichnen. Die tatsächliche Delinquenz blieb im Vergleich zwischen 1971 (15.892 Fälle) und 1978 (15.944 Fälle) jedoch (fast) konstant.

In Berlin sind 1976 2.007 Rauschgiftdelikte bekanntgeworden; 1978 betrug die Anzahl dieser Delikte 3.754. Von 1769 Tatverdächtigen im Jahre 1976 waren 660 Jugendliche und Heranwachsende (= 37,3 %). 1978 betrug die Anzahl der Tatverdächtigen 3310, worunter 1043 Jugendliche und Heranwachsende (= 31,5 %) waren (vergl. Statistisches Jahrbuch (Berlin) 1977, S. 142, 154 sowie Stat. Jahrbuch (Berlin) 1979, S. 141).

Die Entwicklung der Verurteilungen wegen Verstoßes gegen das Betäubungsmittelgesetz ergibt im Vergleich 1978/1979 das folgende Bild:

1978 wurden 730 Personen wegen BTM¹⁾-Vergehen verurteilt; 1979 waren es 923 (Zunahme: 26,4 %). 1978 wurden 199 Jugendliche und Heranwachsende wegen des o.a. Deliktes verurteilt; 1979 waren es bereits 304 (Zunahme der Verurteilungen 52,7 %) (aus: Berliner Statistik, 7/1980, S. 137).

Diese Zahlen bedeuten, daß 1978 noch 12,1 % der verurteilten Jugendlichen und Heranwachsenden in der "Sozialtherapeutischen Abteilung" der JVA Plötzensee betreut werden konnten. 1979 sank der prozentuale Anteil derer, die dieser Abteilung zugeführt werden konnten, auf 7,9 %. Die Entwicklungstendenzen der BTM-Kriminalität Jugendlicher und Heranwachsender legen nahe, daß der Prozentsatz der Rauschgiftabhängigen, für die ein Therapieplatz zur Verfügung gestellt werden kann - innerhalb oder außerhalb des Jugendstrafvollzuges -, weiterhin rückläufig ist.

Eine 1979 (Dez.) von Skarabis und Becker als Zwischenbericht veröffentlichte "Epidemiologische Untersuchung zur Schätzung des Umfangs und der Sozialstruktur der Heroinszene in Berlin (West)" führt aus, daß die "Gesamtzahl der Heroinabhängigen in Berlin (West) ... mit großer Sicherheit zwischen 5850 und 6000 liegt" (a.a.O., S. 15). Der von Skarabis und Becker vorgelegte Zwischenbericht zeigt, daß der aus Kriminalstatistiken

1) BTM = Betäubungsmittelgesetz

zu ersehende Anteil an BTM-Verstößen m.E. nur einen Rückschluß auf das tatsächliche Ausmaß der Drogen- und speziell der Heroinszene zuläßt.

Der Trend der BTM-Kriminalität, mit sinkender prozentualer Beteiligung Jugendlicher, Heranwachsender und Kinder (ab 1972), ist für den Bereich des Drogeneinstiegalters nach Skarabis/Becker umgekehrt. Die Heroinszene verjüngt sich seit 1974 in Berlin ständig, und zwar mit einer Altersabnahme "etwa um 0,6 Jahre je Jahrgang seit 1974" (Skarabis/Becker, 1979, S. 15).

Die Diskrepanz zwischen den Angaben der Kriminalstatistik und dem Umfang der Drogenszene läßt den Schluß zu, daß "in der Frühphase der Abhängigkeit ... die DA nur sehr selten von der Polizei aufgegriffen" werden (Skarabis/Becker, 1979, S. 9).

Noch 1977 wurde in einem Berliner Senats-"Bericht über vorhandene Einrichtungen zur Betreuung Drogenabhängiger ..." ausgeführt:

Es "wird angenommen, daß es derzeit 3500 - 5000 Drogenabhängige, davon ca. 2000 - 3500 Heroinabhängige in Berlin (West) gibt" (a.a.O., S. 1). Weiter heißt es dort: "Die offizielle Betäubungsmittelstatistik der letzten 10 Jahre weist ein deutliches Absinken des Anteils der Personen unter 15 Jahren aus" (a.a.O., S. 1). Die Senatsvorlage führt im Gegensatz zu Skarabis und Becker weiter aus, daß - trotz des Beginns einer Drogenabhängigkeit in

einigen Fällen mit 13 - 14 Jahren - "keine allgemeine Tendenz hin zu jüngeren Jahrgängen abzuleiten" sei (a.a.O., S. 2).

Einigkeit herrscht in der Einschätzung des Heroins. Die Drogenszene weist verstärkt eine Verschiebung beim Gebrauch psychotroper Stoffe zum Heroin hin auf. Die Schätzungen über Drogenabhängigkeiten im Strafvollzug schwanken zwischen 10 % (Senatsbericht 1977, S. 3) und mehr als 50 % für einige Berliner Vollzugsbereiche (Buchholz, P.; Knief, M., 1979, S. 17).

Die Wahrscheinlichkeit, heroinabhängig zu werden, ist nach Skarabis und Becker (1979) mit bestimmten sozialen Indikatoren verknüpft. Die folgenden epidemiologischen Merkmalskombinationen konnten u.a. bei Berliner Heroinabhängigen nachgewiesen werden:

1. "Etwa 80 % der Eltern der Drogenabhängigen entstammen der Unterschicht, 74 % der Drogenabhängigen haben keinen Schulabschluß oder höchstens den der Hauptschule, 70 % der Drogenabhängigen haben keine Berufsausbildung.
2. Es bestätigt sich die Vermutung, wonach mit der Qualität der Schul- und Berufsausbildung das Einstiegalter für harte Drogen sinkt. Je schlechter die Schul- bzw. Berufsausbildung ist, umso früher wird mit harten Drogen begonnen.
3. Etwa 33 % der Eltern der Drogenabhängigen sind als alkoholgefährdet einzustufen. In der Normalbevölkerung wird diese Zahl auf 2 % geschätzt.

4. Suchterfahrung der Eltern und Schulbildung legen das Alter beim Einstieg mit harten Drogen weitgehend fest. Dabei wirkt Suchterfahrung der Eltern sowohl direkt als auch über die Schulbildung auf das Einstiegsalter" (Skarabis und Becker, 1979, S. 15).

Die o.a. Merkmalskombinationen konnten auch bei dem Kollektiv der Heroinabhängigen dieser Studie weitgehend nachgewiesen werden.

5. Typisierung der Drogen

In Anlehnung an die Typisierung der WHO kann der Drogen- und Medikamentenmißbrauch nach der pharmakologischen Wirkung der Substanzen in 6 Gruppen gegliedert werden:

1. Cannabis-Typ
2. Halluzinogen-Typ
3. Amphetamin-Typ
4. Kokain-Typ
5. Barbiturat-Typ
6. Opiat-Typ

Der folgende Abriß über Herkunft und Verwendung dieser sechs Drogentypen basiert auf Darstellungen von Christiani/Stübing (1972), Harbauer et al. (1976), Kielholz/Ladewig (1973), Ladewig et al. (1971), Laufenberg (1971), Mattke (1972), Müller-Dietz et al. (1974), Remschmidt (1979), Schmidtbauer/v.Scheidt (1971), Wagner (1969).

5.1. Cannabis-Typ

Die Heimat des Cannabis (*Cannabaceae sativa*) ist das westliche Asien. Feldmäßiger Anbau erfolgt besonders in den Balkanländern, Polen, Rußland (Süd-ukraine, Nordkaukasus, Wolgagebiete, Transkaspien), Mitteleuropa, Kleinasien, Pakistan, Indien, Ägypten, Nord- und Südafrika, Nord- und Mittelamerika, Brasilien.

Es werden männliche und weibliche Pflanzen verschiedener Rassen unterschieden.

Verwendet werden die getrockneten Blütenstände weiblicher Pflanzen.

Handelsbezeichnungen: *Herba Cannabis indicae* - Indischer Hanf, Haschisch - Indian Hemp - Marihuana - Chanvre indien.

Inhaltsstoffe sind Cannabinoide. Isoliert wurden u.a.: Cannabidiol (sedativ wirksam), Cannabinol, Cannabidiolsäure (sedatives und antibiotisches Prinzip), Cannabinolsäure, Cannabigerol, Cannabigerolsäure, Cannabichromen, Cannabicyclol (Cannabipinol), Cannabidivarin und Cannabiverin.

Als Tetrahydrocannabinol-Verbindungen sind bekannt:

Δ^1 -Tetrahydrocannabinol und Δ^9 -Tetrahydrocannabinol sind die psychoreaktiven Verbindungen, die z.T. durch Umwandlung, z.B. beim Rauchen aus der Δ^1 -Tetrahydrocannabinolsäure entstehen.

Die Derivate entfalten z.T. eine stärkere Wirkung als die Basissubstanzen.

Cannabis wird als Schrittmacher für stärker wirksame Rauschgifte angesehen. Die Wirkung ist auf das zentrale Nervensystem gerichtet. Cannabidiol und andere Cannabinoide sollen eine bakteriostatische Wirkung aufweisen.

Die Kultivierung von *C. sativa* ist in vielen Ländern verboten, und in Deutschland fällt die Droge unter das Betäubungsmittelgesetz (BTM). Es wird eine psychische Abhängigkeit erzeugt. Außerdem werden bei fortlaufendem Mißbrauch manische Zustände erzeugt. Nachhallpsychosen wurden ebenfalls beobachtet. Bei Dauergebrauch können auch chronische Emphysem-Bronchitiden auftreten (Heilmann/Linhardt, 1971. Kolony et al. (1974; nach Herxheimer et al., 1974) berichten über eine Herabsetzung des Testosteronspiegels - 416 ng/100 ml gegenüber 742 ng/100 ml bei einer Kontrollgruppe.

5.2. Halluzinogen-Typ

Zur Gruppe der Halluzinogene, die auch als Psychomimetika, Psycholytika, psychodelische Drogen bezeichnet werden, gehören neben den o.a. Cannabisderivaten u.a. LSD (Lysergsäurediäthylamid), Meskalin, DMT (Dimethyltryptamin), Diäthyltryptamin,

Psilocin und Psilocybin. LSD und Meskalin nehmen jedoch eine hervorragende Stellung ein.

LSD (Lysergsäurediäthylamid) ist ein halbsynthetisches Derivat der Lysergsäure. Die Lysergsäure wiederum ist Bestandteil der Mutter-Korn-Alkaloide, die aus dem Mutterkorn, einem parasitären Pilz auf Getreidearten, gewonnen werden.

LSD wirkt auf Stamm- und Zwischenhirn, vor allem auf das retikuläre System. Die Droge kann zum Ausbruch einer Psychose bei prädisponierten Individuen führen. Ebenfalls werden Nachhallpsychosen beobachtet.

Meskalin ist das Hauptalkaloid der *Lophora pilian-sili*, einer Kakteenart aus dem südlichen Nordamerika und Mexiko.

Handelsbezeichnungen sind: Anhalonium lewinii
- Peyotl, Pallote, Mescal Buttons - Pellote.

Als Inhaltsstoffe wurden extrahiert: 5 - 7 % Alkaloide, Mescaline (ein Trimethoxyphenyl - Äthylamin), Anhalonin, Anhalonidin, Hordenin (= Anhalin), Pellotin u.a.

Die psychoaktive Substanz ist 3,3,5,-Trimethoxyphenyl - Beta - Aminoäthan.

Die Wirkungsweise von Mescaline ist vergleichbar mit der des LSD. Körperliche Folgeschäden sind nicht bekannt.

5.3. Amphetamin-Typ

Die Amphetamine stellen eine Untergruppe der als "Weckamine" bezeichneten Präparate dar. Da jedoch nur amphetaminhaltige Substanzen als Rauschdrogen Verwendung finden, werden sie unter dem Oberbegriff Amphetamine zusammengefaßt. Als Amphetamine werden u.a. bezeichnet: Metamphetamin (Pervitin), Propylhexidrin (Eventin), Phenmetrazin (Preludin), Chlorphentermin (Avicol), Methylphenidat (Ritalin).

Amphetamine wirken zentral-stimulierend. Intoxikationspsychosen werden beobachtet, und es kann durch Entleerung der intrazellulären Noradrenalin-speicher im ZNS zu körperlich begründbaren Erschöpfungsdepressionen kommen. In seltenen Fällen wird über Hirnblutungen nach Amphetaminabusus berichtet. Amphetamingenuß in Verbindung mit Kokain ist durch die Toxizität des Kokains jedoch leberschädlich (Heilmann/Linhardt, 1971).

5.4. Barbiturat-Typ

Hier werden Beruhigungsmittel, Schlaf- sowie Schmerzmittel konsumiert. Je nach Dosierung tritt eine sedierende Wirkung oder eine rauschartige Heiterkeit ein. Barbiturate werden häufig mit Alkohol gemeinsam gebraucht. Selten werden bei reiner Barbituratabhängigkeit Leberschäden beobachtet (Marks, 1967), jedoch verbleibt eine Kreislauf-labilität auch nach überstandener Abhängigkeit

(Schmidbauer/Scheidt, 1971). Als Spätschädigung können auch Anfälle vom Grand-mal-Typ auftreten (Dauner: in Renschmidt, 1979).

5.5. Kokain (Cocain)-Typ

Aus den Blättern der Cocapflanze (*Erythroxylum coca*) wird das Cocain dargestellt. Heimatländer sind: Peru, Bolivien, Ecuador, Afrika, Indien und Ostjava.

Als Handelsbezeichnungen werden geführt: Folia bzw. Folium Coca, Cocablätter, Feuilles de coca.

Die folgenden Inhaltsstoffe wurden nachgewiesen: 0,5 - 1,3 % Alkaloide mit dem Hauptalkaloid Cocain (0,2 - 1 %); Nebenalkaloide: Benzoyllecgonin, Cinnamylcocain, Truxilline, Hygrin, Kuskhygrin. Ferner: Tropin- oder Pseudotropinderivate, Nicotin, Cogerbsäure, Cocatin; sowie: 0,02 - 0,13 % äth. Öl, Säuren, Wachs.

Cocain wirkt als Schleimhaut - Anaestheticum. Es ist stark toxisch und suchterzeugend. Cocain fällt unter das BTM. Leberschäden, Schädigungen des ZNS sowie Zerstörungen der Nasenscheidewand und Geschwürbildungen an den Nasenlöchern (beim Schnupfen) werden provoziert.

5.6. Morphin-Typ

Dem Morphintyp (WHO-Klassifikation ICD 304.0) werden die folgenden Substanzen zugeordnet:

- Opium, - alkalioide (u.a. Morphinum, Codein, Pantopon, Kokain);
- halbsynthetische Opiumderivate wie Heroin, Eucodal etc.;
- Analgetica (synth.) mit morphin-ähnlicher Wirkung (u.a. Polamidon, Valoron, Dolantin).

Nach der WHO-Charakteristik führen Stoffe vom Morphintyp zu einer so starken psychischen Abhängigkeit, daß sie einem Zwang ähnelt, die Droge zur Erlangung von Glücksgefühlen bzw. zur Vermeidung von Unbehagen zuzuführen. Weiter bedingen Drogen des Morphintyps schnell eine physische Abhängigkeit, die durch das Abstinenzsyndrom verursacht wird. Drittens zeichnet sich die Abhängigkeit vom Morphintyp durch rasche Toleranzentwicklung aus, welche Dosissteigerungen zur Folge hat, die bei Nicht-Süchtigen als letale Dosierungen wirksam würden.

Der Abhängige vom Morphintyp zeichnet sich neben den bereits angeführten Merkmalen auch dadurch aus, daß er sich permanent mit der Droge beschäftigt. Es treten körperliche Verwahrlosung, Mangelernährung sowie Eigentumsdelikte (Beschaffungskriminalität) als Begleiterscheinung dem Sucht-Syndrom zur Seite.

Speziell beim Heroingebruch erfolgt die Applikation s.c., i.m., selten als "sniffen", und am häufigsten i.v. Die häufig unsterilen Spritzbestecke begünstigen eine Übertragung der virus-bedingten Serumhepatitis sowie der Lues, wobei es dann gleich zum Stadium II kommt. Ferner werden Abszeßbildungen sowie Sepsen beobachtet. Als sekundär organischer Spät-Folgeschaden wurden Endocarditiden beobachtet (Dauner, I., 1979, S. 265).

Eine akute Intoxikation mit Substanzen vom Morphin-typ zeichnet sich durch folgende Trias aus: Koma, stecknadelkopfgroße Pupillen und Atemdepression. Als Notfallbehandlung wird die Herz-Kreislaufstützung, die Infusion eines Plasmaexpanders und die Verabreichung eines Antidots, z.B. Narcan^R 0,1 - 0,4 mg i.v. empfohlen. Bei nicht-komatösen Zustandsbildern sowie bei Angst- und Erregungszuständen hat sich Valium 10 - 20 mg oral/rektal bzw. Distraneurin bewährt (vergl. Dauner, I., 1979, S. 273; Strunk, P., 1976³, S. 218; Hasse, H.-E., 1975, S. 107 f.).

Der Angst des Süchtigen (Morphintyp) vor dem Abstinenzsyndrom kommt bei der Konditionierung des suchtspezifischen Verhaltens eine zentrale Bedeutung zu. Die fünf Stadien des Syndroms sollen deshalb in aufsteigender Folge skizziert werden:

Stadium 1: Verlangen nach Drogen,
zunehmende Nervosität;

Stadium 2: Gähnen, Schweißausbrüche, Tränenfluß;

Stadium 3: Krämpfe, Schmerzen, Schüttelfrost,
Hitzewallungen;

Stadium 4: Blutdruckanstieg, Tachycardie,
Übelkeit, Temperaturanstieg;

Stadium 5: Cyanose, Erbrechen, Durchfall.

Die Vermeidung des Abstinenzsyndroms, die letztlich den Tagesablauf eines Morphinsüchtigen prägt, bewirkt eine so starke Konditionierung suchtspezifischer Verhaltensweisen, daß ein teilweise propagierter "kalter" Entzug zweifelhaft erscheinen muß. Die o. beschriebene Entzugssymptomatik bewirkt bei dem Süchtigen unter lerntheoretischer Sichtweise eher eine Verstärkung des Wunsches, in den Besitz von Drogen zu gelangen (Vermeidungsstrategie). Besser erscheint somit eine, z.B. mit Methadon durchgeführte, "ausschleichende" Reduktionsbehandlung (Hasse, H.-E., 1975, S. 108 f), die jedoch nicht zu einer klinisch bedingten Verschiebung des Suchtmittelgebrauchs führen darf.

Die beschriebenen Abstinenzerscheinungen erreichen, sofern kein "ausschleichender" Entzug vorgenommen wird, nach zwei bis vier Tagen der Drogenfreiheit ihren Höhepunkt. Nach weiteren 10 Tagen klingen sie ab. Der "kalte" Entzug ("cold turkey") birgt die bereits erwähnten Gefahren einer Konditionierung des unerwünschten Verhaltens sowie des Kollabierens.

6. Überblick über die Konzeption der
"Sozialtherapeutischen Abteilung für Drogen-
abhängige der Jugendstrafanstalt Plötzensee"

Für die therapeutische Intervention ist ein vierstufiges Programm konzipiert worden, das sich in einen intramuralen und einen extramuralen Teil gliedert. Der intramurale Bereich umfaßt die Stufen I und II.

Die Eröffnung der Stufe I war für 1979 geplant. Sie wurde jedoch mehrmals verschoben und soll Ende 1980 erfolgen. Die räumliche Situierung ist in einer Außenstelle der JVA vorgesehen. Alle im Bereich des Berliner Jugendstrafvollzuges Drogenauffälligen sollen hier untergebracht werden. Neben der klinischen Entgiftung - welche der Autor innerhalb einer Haftanstalt für problematisch hält (vergl. Kap. 5.6.) - sollen die Straffälligen für eine Therapie motiviert werden. Durch Gruppen- und in besonderen Fällen Einzeltherapien, die von in- wie externen Drogentherapeuten durchgeführt werden sollen, erhofft man sich über eine intensive Trainingsphase die Vorbereitung auf die Stufe II der Kette (s. unten). Das Programm umfaßt: Beschäftigungstherapie, Arbeit, Schule und Sport.

Verurteilte mit kurzer Strafdauer verbleiben bis Strafende in der Außenstelle, ebenso nichtmotivierbare Gefangene. Die als "Kurzstrafer" bezeichneten Jugendlichen und Heranwachsenden mit Therapierwunsch sollen über die Vermittlung von Drogenberatern externen Therapieeinrichtungen zugeführt werden.

Die Stufe II der Konzeption wird innerhalb der bereits bestehenden "Drogenstation" der JVA realisiert (nähere Beschreibung: s. Kap. 8.1.).

Die Jugendlichen und Heranwachsenden sollen in einem Behandlungs- und Trainingsprogramm für den Wechsel in eine therapeutische Wohngemeinschaft motiviert und gerüstet werden. Das Programm umfaßt: Einzel- und Gruppenpsychotherapie, Schule, Sport und Beschäftigungstherapie.

An die Stufe II der therapeutischen Kette schließen sich die extramuralen Phasen an: die Stufen III und IV. Die Stufe III wird durch eine therapeutische Wohngemeinschaft repräsentiert. Die hier Untergebrachten sollen eine zukunftsorientierte Perspektive aufbauen und für eine gesellschaftliche Reintegration vorbereitet werden. Die Schul- und/oder Berufsausbildung soll(en) fortgesetzt bzw. einer Erwerbstätigkeit wieder nachgegangen werden. Das Programm umfaßt weiter die Gruppenpsychotherapie und den Sport.

Die vierte und auch letzte Stufe der Kette wird als "Phase der gesellschaftlichen Integration" bezeichnet. Sie stellt die Verwirklichung der eigenen Lebensperspektiven des Patienten in den Vordergrund. Ein stützendes Begleitprogramm wird bis auf eine Interventionsmöglichkeit in Krisensituationen nicht mehr angeboten.

"Die Therapie (wird) als stufenhaftes Geschehen verstanden. Diese Stufen müssen als Reifestufen vom

Klienten selbst begriffen werden. Ihre Erlangung ist keine Selbstverständlichkeit, sondern das Ergebnis intensiver Arbeit (des Klienten), der ... erfährt, daß seine Zugehörigkeit zur nächsthöheren Behandlungsstufe das (Resultat) eigener Leistung(darstellt). Überwiegend regressives Verhalten innerhalb einer solchen Behandlungs- bzw. Reifungsstufe muß auch äußerlich zu einer Rückstufung führen" (Leschhorn, W. et al., 1978/79, S . 4).

7. Interventionsmöglichkeiten des Sports im Konzept einer Drogentherapie

Die Einbeziehung des Sports in psychologisch orientierte Rehabilitationsprogramme verschiedener Drogentherapien geht u.a. auf das bekannte Juvenal-Zitat der Philantropen zurück, das aussagt:

mens sana per corpus sanum.

Lukas (1969, S. 143) übersetzt frei, "daß ein gesunder Geist mit Hilfe eines gesunden Körpers zu erreichen sei". GutsMuths beschreibt die Beziehung zwischen Psyche und Physis in der Form, daß die "Gesundheit des Leibes - Heiterkeit des Geistes" bewirke (zitiert nach Begov, F.; in: Ueberhorst, H. (Hrsg.), 1980, S. 160). Auch Villaume vertrat 1887 (S. 25) die Ansicht, daß von der physischen Verfassung auf psychische Komponenten geschlossen werden könne.

Verschiedene psychologische Behandlungstechniken machen sich die augenscheinlich bestehenden Wechselbeziehungen zunutze - u.a. die "Bioenergetische Analyse"

und die "Bio-feed-back-Therapie".

Betrachtet man ein Kollektiv Drogenabhängiger, deren "Karriere" sowie deren Antriebsarmut, kann nur gefolgert werden, daß die Erwartungen von Therapeuten - bezogen auf sportliche Aktivitäten - einen diffusen Charakter haben. Regelmäßige sportliche Aktivität kann kaum in den Bereich einer normalen Alltagssituation eingeordnet werden; es sei denn, es handelt sich um Leistungs- bzw. Berufssportler i.w.S. "Die Befähigung zum Sport setzt (nämlich) die Fähigkeit zum Triebverzicht voraus" (Rössler, D., 1979, S. 362). Gerade diese Fähigkeit kann bei Drogenabhängigen - insbesondere vom Morphintyp - nicht vorausgesetzt werden. Eine intrinsische Motivation zum Sport ist bei dem vorgestellten Kollektiv m.E. zu verneinen.

Die Motivation des Süchtigen zur sportlichen Aktivität, vor allem in der Internierung, kann aber extrinsisch durch den Einsatz

- a) materielle Verstärker,
- b) immaterielle Verstärker,
- c) durch eine Kombination von a) und b)

angebahnt werden.

In der vorliegenden Untersuchung hat sich herausgestellt, daß die Anwendung immaterieller Verstärker die günstigsten Auswirkungen zeigte.

Die Erstuntersuchung der Klienten (Phase 0 der Untersuchung) zeigte ihnen ihre eingeschränkte cardio-corporale Leistungsfähigkeit auf. Durch die

Diskussion der Meßwerte sowie die Formulierung einer gemeinsamen Zielvorstellung - die Angleichung der cardio-corporalen Parameter an eine Normgruppe - konnte ein Leistungsmotiv vorgegeben werden. Die Überwachung von Herzschlagfrequenz und Blutdruck während der Trainingsphasen wirkte deutlich als immaterieller Verstärker. Durch eine gemeinsame Zielvorgabe (s.o.) lassen sich gruppendynamische Prozesse in Gang setzen, wie sie gerade im Sport typisch sind. Über die zentrale Bedeutung vor allem der Gruppenloyalität im Sport wurde von Charnofsky (1966), Lenk (1968), Kohl (1972) und Ullrich (1973) berichtet.

Die jedem Sportspiel immanenten Wettkampfniederlagen stellen narzistische Kränkungen dar und erfordern zu ihrer Verarbeitung ein hohes Maß an Ich-Stärke - eine Qualität sportlicher Aktivität, die auch für die Therapie Drogenabhängiger Relevanz besitzt.

Daß eine sportliche Betätigung unter verhaltensmodifikatorischer Zielsetzung auch durch einen "emotionalen Transfer" (Haseloff, O.W.; Jorswieck, E., 1971², S. 166) Veränderungen der sozialen Einstellungen, eine Stärkung des Leistungsmotivs und durch das spielerische Erlernen sowie Erproben von Konfliktlösungsstrategien Verbesserungen der kognitiven Leistungsbereitschaft initiieren kann, wurde vom Autor in einer Studie über "Aspekte der Schulleistung und des Sports ..." (1979) ausgeführt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß ein im o.a. Zusammenhang konzipiertes Sporttraining die folgenden Auswirkungen auf die Klienten erwarten läßt:

1. Die Überwindung der Antriebsarmut durch materielle und/oder immaterielle Verstärker;
2. die Behebung des cardio-corporalen Defizits;
3. die Anbahnung gruppendynamischer Prozesse;
4. die Stärkung der Selbstsicherheit durch Wettkampferfolge;
5. die Anhebung der individuellen Toleranzschwelle durch das Erlernen von Verarbeitungsstrategien bei Wettkampfniederlagen.

Diese zu erwartenden Auswirkungen sind auch einer psychologisch-therapeutischen Konzeption nutzbar zu machen.

8. Beschreibung der Stichproben

Die beiden Gruppen, Untersuchungsgruppe (U) und Kontrollgruppe (K), entstammen der Population der Jugendstrafanstalt (JVA) Berlin-Plötzensee. Sie repräsentieren gemeinsam ca. 11 % der während des Untersuchungszeitraums inhaftierten Jugendlichen und Heranwachsenden.

Die Untersuchungsgruppe (U) hatte im April 1979 ein durchschnittliches Alter von 20;65 Jahren, die

Kontrollgruppe (K) ein Durchschnittslebensalter von 21;27 Jahren.

Das mittlere Körpergewicht der U-Gruppe betrug $\bar{x}_{\text{Gew.}(U)} = 71,33 \text{ kg}$ ($s_{\text{Gew.}(U)} = 6,28 \text{ kg}$), das der K-Gruppe $\bar{x}_{\text{Gew.}(K)} = 71,20 \text{ kg}$ ($s_{\text{Gew.}(K)} = 6,22 \text{ kg}$).

Auch in der Körperhöhe waren beide Gruppen vergleichbar:

Die U-Gruppe hatte eine mittlere Körperhöhe (KH) von $\bar{x}_{\text{KH}(U)} = 176,54 \text{ cm}$ ($s_{\text{KH}(U)} = 4,64 \text{ cm}$)

und die K-Gruppe eine mittlere Körperhöhe von $\bar{x}_{\text{KH}(K)} = 177,92 \text{ cm}$ ($s_{\text{KH}(K)} = 5,02 \text{ cm}$).

8.1. Beschreibung der Untersuchungsgruppe (U)

Die Untersuchungsgruppe setzte sich aus 24 Jugendlichen und Heranwachsenden zusammen, die wegen Verstoßes gegen das BTM-Gesetz und wegen Begleit-/ Folgekriminalität verurteilt wurden. Sie stellen 7,9 % aller in Berlin im Jahr 1979 verurteilten Jugendlichen und Heranwachsenden, bezogen auf BTM-Vergehen, dar (vergl. Kap. 4.) und repräsentieren ca. 50 % der im Bereich der JVA als drogenabhängig bzw. -gefährdet Registrierten.

Sämtliche in diese Untersuchung eingehenden Pbn. sind als drogenabhängig vom Morphintyp (ICD 304.0) einzustufen. Die Abhängigkeit bestand zwischen zwei und fünf Jahren bei bis zu drei Injektionen i.v. täglich (lt. Auskunft der Pbn.).

Die U-Gruppe gehörte der "Sozialtherapeutischen Abteilung für Drogenabhängige der Jugendstrafanstalt Plötzensee" (Drogenstation) an. Diese Abteilung ist für 20 Süchtige ausgelegt und befindet sich auf einem separierten Areal der JVA. Die Aufnahme in diese Abteilung ist vom Antrag des Rauschmittelabhängigen und von der Zustimmung der Drogenstation abhängig. Kernsymptom der hier Erfaßten - neben der Drogenabhängigkeit - "ist ein hohes Maß an ... Verwahrlosung mit starken Regressionstendenzen", die von frühkindlichen Schädigungen in der oralen Phase ableitbar sind. Auffallend ist ferner eine starke Egozentrik und Bindungsschwäche der Klienten sowie ausgeprägte "Ausweichtendenzen" (Leschhorn, W. et. al., S. 1, 1978/79).

Die Inhaftierten bewohnen 6 Gemeinschaftszellen (à 14 m²) mit variierender Belegung. Für therapeutische Zwecke stehen fünf weitere Räume zur Verfügung, von denen drei zusätzlich als Büroräume genutzt werden. Die Drogenabhängigen können in ihrer Freizeit einen Gemeinschaftsraum (44,6 m²), einen kleinen Raum mit Hanteln sowie eine Teeküche nutzen. Für die "Freistunde" stehen in der Außenanlage eine Boccia-Bahn und eine Volleyballanlage, die während der Vorstudie zu dieser Arbeit konzipiert und angelegt wurde, zur Verfügung.

Für die ersten beiden Untersuchungsdurchgänge in Phase 0 sowie Phase 1 standen jeweils 19 Pbn., für den dritten Untersuchungsdurchgang (Phase 2)

12 Pbn. zur Verfügung. Die Reduktion der im dritten Durchgang untersuchten Pbn. ist auf Verlegungen, Entlassungen u.ä. Faktoren zurückzuführen.

Die Blutentnahmen wurden bei 22 Pbn. durchgeführt. Ein Proband war zu diesem Zeitpunkt noch intoxiziert. Die maximale Heroinabstinenz betrug 5 Monate bei einem arithmetischen Mittel von 2,27 Monaten. Die Dauer des Heroinabusus lag nach Angaben der Pbn. zwischen 2,5 und 5,25 Jahren.

8.2. Auswahl und Beschreibung einer Kontrollgruppe (K)

Die Auswahl der Kontrollgruppe erfolgte unter Berücksichtigung anstaltsinterner, organisatorischer Aspekte nach dem Prinzip der Klumpenauswahl (G. Clauß, H. Ebner, 1975, S. 180 ff). Ausgeschlossen vom Auswahlverfahren wurde eine Station, die einen überwiegenden Ausländeranteil auswies, da zum Zeitpunkt der Untersuchung die Drogenstation keine Ausländerbelegung aufwies.

Die Kontrollgruppe umfaßte 25 (+ 1) Häftlinge, die nach eigenen Angaben nicht drogenabhängig waren und auch in einer Statistik der JVA über drogenabhängige und -gefährdete Häftlinge nicht geführt wurden. Das Mitglied der Gruppe (n_{26}) wurde wegen ehemaliger Heroinsucht nicht im Untersuchungsangang berücksichtigt.

Die Unterbringung dieser Pbn. erfolgte in Einzelzellen ($11,5 \text{ m}^2$). Für den Freizeitbereich standen ein Gemeinschaftsraum ($21,5 \text{ m}^2$), der Flur und eine als Gemeinschaftsraum genutzte Einzelzelle ($11,5 \text{ m}^2$) zur Verfügung. Für die Freistunde waren keine Anlagen bzw. Geräte vorgesehen. An einem Tage/Woche wurde für 1,5 Stunden Sport angeboten.

9. Durchführung der Untersuchungen und Auswertungsverfahren

Sämtliche Untersuchungen wurden in Räumen der JVA Berlin-Plötzensee durchgeführt, die von Mitarbeitern der Anstalt zur Verfügung gestellt wurden. Der Untersuchungsgruppe (U) wurde zwischen 07.00 und 07.40 h nach dem Wecken und der Kontrollgruppe (K) zwischen 06.00 und 06.30 h ebenfalls nach dem Wecken Blut entnommen.

Für die Ergometrie wurde die Zeit zwischen 08.00 und 10.40 h gewählt.

Nettotrainingszeiten und Trainingsbelastung (ermittelt über die PWC_{170}) der U-Gruppe wurden zwischen 13.00 und 16.30 h ermittelt. Diese Messungen mußten zeitlich der Stundentafel der Sportplatz-/Hallenbelegung angepaßt werden.

9.1. Erhebung und Verarbeitung der physiologischen Meßwerte

Für das Untersuchungsvorhaben standen 22 Blutproben der Untersuchungsgruppe und 25 Proben der Kontrollgruppe zur Verfügung.

Die Blutentnahme erfolgte mit Vacutainern. Im Verarbeitungsgang wurden folgende Verfahren und Geräte verwandt:

- Centrifugal-Analyser von Union Carbides (Centrifichem, La Roche);
- Immunanalysen nach Partigenplattensystem (Behring), Meßprojektor für Immunanalysen (Behring Institut);
- Hb.- und Erythrozytenbestimmung in Suspension am Lange-Fotometer;
- Leukozytenbestimmung in der Zellkammer nach Neubauer;
- Blutsenkung nach Westergreen;
- Differentialblutbild nach Wright-Giemsa.

9.2. Realisation der Messungen physikalischer Parameter zur Leistungsdiagnostik

9.2.1. Ergometrie

Für eine standardisierte Bestimmung der cardio-corporalen Leistungsfähigkeit wurde ein Ergometer mit Fußkurbel (Sitzhaltung) ausgewählt. Diese Untersuchungsmethodik ist in der sportärztlichen Praxis verbreitet, und Standardwerte als Beurteilungsgrundlage standen somit zur Verfügung

(H. Mellerowicz et al., 1979³, S. 84 - 90, 386 - 388, 406 - 411; U. Frey, in: H. Groh, 1962, S. 272 - 279; F. Beuker, 1976, S. 124 - 129). Weiter mußte berücksichtigt werden, daß die Meßgeräte innerhalb der Anstalt beweglich waren.

Als Ergometer kam ein Fahrradergometer der Firma Wilken (Prinzip nach Astrand) zur Anwendung. Die Belastungsgrößen wurden mit 50, 100, 150 Watt bei einer Steigerung von jeweils 50 Watt pro zwei Minuten gewählt. Die Tretfrequenz blieb mit 50 U/min konstant. Vor Beginn der 6-minütigen Arbeitsphase lag eine Ruhepause von mindestens fünf Minuten, die der Proband zurückgelehnt und sitzend, mit waagrecht gelagerten Beinen verbrachte. Die sich an die Belastungsphase anschließende Ruhephase von 6 Minuten wurde ebenso verbracht.

Für die indirekten Bestimmungen von Blutdruck und Herzschlagfrequenz (Hf) während der Ruhe- und Erholungsphase wurde das automatische Meßgerät (Stereokard) eingesetzt, das in getrennten Feldern Systole, Diastole (Zeigerinstrumente) und Hf (digital) anzeigte. Die Hf wurde aus einer Schlag-zu-Schlag-Messung bestimmt.

Messungen wurden während der letzten 15 Sekunden jeder Minute durchgeführt; Ausnahme: Die erste Messung nach dem Arbeitsintervall erfolgte von 6 : 00 bis 6 : 15 Min.

Die unblutige Bestimmung des Blutdrucks erfolgte nach der Methode Riva-Rocci und Korotkow. Der diastolische Druckwert wurde meßtechnisch bedingt beim Verschwinden der Korotkow-Geräusche gemessen. Er liegt somit niedriger als ein direkt bestimmter Wert. Das vermehrte Vorkommen des "0"-Phänomens bei Belastungsende ist in Übereinstimmung mit Maidorn (1979³, S. 150 f, 165), Krestownikow, Parade und Ohr sowie Valentin und Holzhauser u.a. meßtechnisch bedingt und weist zusätzlich darauf hin, daß die Probanden als untrainiert anzusehen sind.

Während der Belastungsphase mußte auf die apparative Bestimmung mit dem Stereokard von Blutdruck und Hf verzichtet werden, da die Empfindlichkeit des Meßgerätes dies nicht zuließ (Störgeräusche). In dieser Phase wurde die Hf auskultatorisch in den letzten 6 Sekunden jeder Arbeitsminute bestimmt.

Die folgenden Geräte wurden bei der Ergometrie eingesetzt:

- Membranometer (Rica) zur Kontrolle des Stereokard sowie für die Voruntersuchung;
- Stereokard STT 007 (Dr. Fleischer);
- Stetoskop (Riester);
- Tischstoppuhr (Junghans);
- Fahrradergometer nach Astrand (Wilken).

9.2.2. Ermittlung der mittleren Herzschlagfrequenz (Hf) während der Trainingszeiten

Problematisch ist bei Trainingseinheiten in der Rehabilitation die Normierung der Belastung und die Erfassung der Trainingswirkung auf den Organismus. Die Belastung während einer Trainingseinheit kann z.B. indirekt über die Hf und die effektive (netto) Trainingszeit erfaßt und an den individuellen bzw. gruppenspezifischen PWC_{170} -Graphen abgelesen werden. Die Trainings-Hf ist somit als ein Indikator der Belastung anzusehen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Hf auskultatorisch über eine 6 sec-Messung bestimmt. Der Proband unterbrach während des Meßvorgangs seine jeweilige Tätigkeit.

Messungen wurden an 50 % der Probanden (Zufallsauswahl nach dem Losverfahren) der Untersuchungsgruppe an einem Trainingstag pro Woche vorgenommen.

10. Verarbeitung des Datenmaterials

Für die Auswertung wurden pro Versuchsperson 28 Werte des Blut-/Differentialblutbildes erhoben. Die ergometrischen Messungen umfaßten pro Person und Untersuchungsgang jeweils 29 Daten. Weiter wurden 381 Hf-Bestimmungen während der Trainingsintervalle erhoben.

Die folgenden Verrechnungsmethoden wurden zur Beschreibung und Analyse des vorliegenden Datenmaterials herangezogen:

1. Trendwertbestimmungen für Belastungs- und Erholungsphasen während dreier ergometrischer Meßdurchgänge,
2. Diskriminanzanalysen,
3. Clusteranalyse,
4. Faktorenanalysen,
5. F-Tests und t-Tests (2-Stichprobentest),
6. Berechnung von Korrelationskoeffizienten nach Pearson.

Die Datenverarbeitung erfolgte über einen Großrechner IBM TR 440.

Eine Gegenrechnung zur Sicherung von Mittelwerten und Standardabweichungen erfolgte über Diehl-alphatronic-332 mit Magnetbandstation.

11. Darstellung der Ergebnisse

11.1. Beschreibung physiologischer Parameter der Untersuchungsgruppe

Zur Beschreibung des physiologischen Status der Untersuchungsgruppe können die Werte des Enzymspiegels und des Blut-/Differentialblutbildes in 5 Gruppen zusammengefaßt werden:

1. Leberfunktion mit den Werten GOT, GPT und γ -GT;
2. Nierenfunktion mit den Werten Glukose, Harnsäure, Harnstoff;
3. Immunreaktionen mit den Immunglobulinen IgA, IgG und IgM;
4. Stoffwechsel mit den Werten Kreatinin, Triglyceride, Gesamtcholesterin, Bilirubin, Eiweiße, Albumin, CPK, α -HBDH, LDH und AP;
5. Blutbild mit Leukozyten, Erythrozyten, Hämoglobin (Hb), Segmenten, Lymphozyten, Eosinophilen, Monozyten.

11.2.1. Leberfunktion

Eine Berechnung von Korrelationskoeffizienten nach Pearson ergibt die angegebene Matrix:

	GOT	GPT	γ -GT
GOT	1.00	0.87**	0.66**
GPT	0.87**	1.00	0.62**
γ -GT	0.66**	0.62**	1.00

* = $p < .05$, ** = $p < .01$

Durch Faktorenanalyse lässt sich 1 Faktor (PCT.VAR 81.21)¹⁾ - bei einem Abbruchkriterium Eigenwert = 1 / Kommunalität = R^2 - extrahieren. Die bezeichneten Transaminasen laden auf diesen Faktor wie folgt:

GOT	0.9424
GPT	0.9283
γ -GT	0.8286

1) PCT.VAR = percent of variance

Der "Faktor Leber" korreliert schwach positiv mit den folgenden Herzschlagfrequenzen (das Signifikanzniveau wird in Klammern angegeben):

Phase 0	Hf _R	Hf _{E 9}	Hf _{E 11}
FA Leber	.3370 (0.054)	.3547 (0.045)	.3323 (0.056)

Phase 2	Hf _{B 4}	Hf _{B 5}	Hf _{B 6}	Hf _{E 7}
FA Leber	.3620 (0.041)	.3705 (0.037)	.3880 (0.043)	.3358 (0.054)

In der Untersuchungsphase 1 (3-monatiges Training) korreliert der Faktor negativ mit:

Phase 1	Diast. _R	Diast. _{E 7}	Diast. _{E 8}	Diast. _{E 9}
FA Leber	-.3976 (0.027)	-.4067 (0.024)	-.3585 (0.043)	-.3821 (0.033)

Diast. _{E 10}	Diast. _{E 11}	Diast. _{E 12}
-.5378 (0.003)	-.4101 (0.023)	-.3646 (0.040)

Der für eine Beurteilung der Leberfunktion relevante Quotient GOT/GPT zeigt vor Beginn der Trainingsphase korrelative Beziehungen zu

Phase 0	Syst _R	Hf _{B 1}	Syst _{E 8}	Diast _{E 8}
GOT/GPT	.4173 (0.021)	-.3598 (0.042)	.3810 (0.033)	-.3752 (0.035)
	Diast _{E 9}	Syst _{E 11}	Syst _{E 12}	
	-.4154 (0.022)	.3502 (0.047)	.5320 (0.004)	

Nach dreimonatigem Training korreliert der Quotient GOT/GPT negativ mit

Phase 1	Syst _{B 6}	Hf _{E 11}
GOT/GPT	-.5326 (0.004)	-.3432 (0.050)

11.2.2. Nierenfunktion

Zur Beschreibung der Nierenfunktion wurden die Werte Glukose, Harnsäure und Harnstoff herangezogen:

Die Interkorrelationsanalyse ergibt die folgende Korrelationsmatrix:

	Glukose	Harnsäure	Harnstoff
Glukose	1	- 0.38	0.14
Harnsäure	- 0.38	1	- 0.09
Harnstoff	0.14	- 0.09	1

Die Faktorisierung ergab (bei einem Abbruchkriterium Eigenwert 1/Kommunalität = R^2) einen Faktor (PCT.VAR 47.98).

Ladungen:

Glukose	0.8075
Harnsäure	- 0.7818
Harnstoff	0.4200

Der "Faktor Niere" korreliert in der Phase 0 mit den Erholungsherzschlagfrequenzen $Hf_E 9$ bis $Hf_E 12$:

Phase 0	$Hf_E 9$	$Hf_E 10$	$Hf_E 11$	$Hf_E 12$
	.3970	.3361	.3601	.3951
	(0.027)	(0.054)	(0.042)	(0.028)

In der Phase 1 ergeben sich negative Korrelationen vor allem mit den Erholungsdiastolen:

Phase 1	Diast _R	Syst _B 6	Diast _E 7	Diast _E 9
	- .3642 (0.040)	.3559 (0.044)	- .3369 (0.054)	- .3873 (0.031)
	Diast _E 10	Diast _E 11	Diast _E 12	
	- .5044 (0.006)	- .5048 (0.006)	- .4631 (0.011)	

Zur Phase 2 der Untersuchung ergibt sich eine negative Korrelation zur Erholungsdiastole E 11 mit $r = - .3927$ (0.029).

11.2.3. Immunreaktionen

Für die Darstellung immunologischer Vorgänge wurden die Immunglobuline IgA, IgG und IgM erhoben.

Die Interkorrelationsanalyse ergibt die folgende Korrelationsmatrix:

	IgA	IgG	IgM
IgA	1	0.43*	0.14
IgG	0.43*	1	0.20
IgM	0.14	0.20	1

* = $p < .05$

Faktorenanalytisch läßt sich 1 Faktor darstellen ¹⁾
(PCT.VAR 51.12), auf den die drei Immunglobuline
wie folgt laden:

IgG	0.8157
IgA	0.7829
IgM	0.5052

Der "Faktor Immunglobuline" zeigt nur während der
Phase 0 korrelative Beziehungen zu den Herzschlag-
frequenzen der 9. und 10. Minute (3. u. 4. Erho-
lungsminute):

Phase 0	Hf _E 9	Hf _E 10
FA Ig	.3631 (0.041)	.3714 (0.037)

11.2.4. Stoffwechsel

Die zehn Kenngrößen (vergl. Kap.11.1. Zff. 4) der
Stoffwechselreaktionen bilden über die Interkorrela-
tionsanalyse die folgende Korrelationsmatrix
(* = $p < .05$; ** = $p < .01$):

	Kreat.	Trigl.	Bili.	LDH	Ges. Chol.	α -HBDH
Albu.	0.42*	-0.66**	-0.43*	0.65**	0.42	0.31
Eiweiß	0.32	-0.11	-0.12	0.57**	0.40*	0.28
LDH	0.02	-0.32	-0.27	1	0.30	0.66**

1) - bei einem Abbruchkriterium Eigenwert = 1/
Kommunalität = R^2 -

4 Faktoren lassen sich extrahieren.

Folgender Ladungsschlüssel ergibt sich:

Faktor 1 "Muskulärer Zustand"

20,86 %

α -HBDH	0.9178
LDH	0.7288
AP	- 0.4786
Kreatinin	0.4418
Eiweiß	0.4043

Faktor 2

19,69 %

Ges.Chol.	- 0.7892
Eiweiß	- 0.7268
Kreatinin	- 0.6931
Albumin	- 0.3766

Faktor 3 "Leberaktivität"

14,67 %

Bilirubin	0.8147
AP	- 0.6007
CPK	- 0.5351

Faktor 4 "Fettstoffwechsel"

20,03 %

Triglyceride	0.8660
Albumin	- 0.7839
AP	0.4715
LDH	- 0.4345

Zwischen dem Faktor "Stoffwechsel 1" und den ergometrisch explorierten Daten lassen sich keine korrelativen Beziehungen herstellen.

Der Faktor "Stoffwechsel 2" korreliert negativ mit der Hf in Ruhe bei ansteigender Leistung sowie in der Erholungsphase einer Trainingszeit von sechs Monaten (Phase 2):

Phase 2	Hf _R	Hf _{B 1}	Hf _{B 3}	Hf _{B 4}
	- .4712 (0.010)	- .3403 (0.052)	- .5458 (0.003)	- .5121 (0.005)
	Hf _{B 5}	Hf _{B 6}	Syst _{B 6}	Hf _{E 8}
	- .3761 (0.035)	- .3869 (0.031)	- .5098 (0.005)	- .3761 (0.035)
	Hf _{E 9}	Hf _{E 10}	Hf _{E 11}	Hf _{E 12}
	- .4843 (0.008)	- .5056 (0.006)	- .6267 (0.001)	- .5351 (0.004)

Zwischen dem "Faktor Stoffwechsel 3" und den ergometrischen Leistungsdaten lassen sich nach dreimonatigem Training die folgenden positiven korrelativen Beziehungen nachweisen:

Phase 1	Hf _B 2	Hf _B 4	Hf _B 5	Hf _B 6
FA Sto 3	.4067 (0.024)	.3595 (0.042)	.3693 (0.038)	.3520 (0.046)
	Syst _E 9	Syst _E 10	Hf _E 10	Syst _E 12
	.4611 (0.012)	.3818 (0.033)	.3771 (0.035)	.3863 (0.031)
	Hf _E 12			
	.3737 (0.036)			

Der "Faktor Stoffwechsel 3" korreliert nach sechsmonatigem Training positiv mit:

Phase 2	Syst _R	Diast _R	Syst _E 8	Syst _E 10
FA Sto 3	.3409 (0.052)	.3697 (0.038)	.4942 (0.007)	.3853 (0.031)

Der "Faktor Stoffwechsel 4" zeigt vor Beginn der Trainingsphase positiv korrelative Beziehungen zu

Phase 0	Syst _R	Diast _R	Syst _E 12
FA Sto 4	.5433 (0.003)	.3400 (0.052)	.3615 (0.041)

sowie nach einem Training von drei Monaten korrelative Beziehungen zu

Phase 1	Syst _R	Syst _{E 8}	Diast _{E 8}	Diast _{E 10}
FA Sto 4	.3585 - .3525 (0.043)	(0.046)	.3652 (0.040)	.4413 (0.015)

11.2.5. Blutbild

Eine Korrelationsmatrix der 3 Blutbildwerte Leukozyten, Erythrozyten sowie Hämoglobin ergibt das folgende Bild (* = $p < .05$; ** = $p < .01$):

	Leuko	Ery	Hb
Leuko	1	0.43*	0.45*
Ery	0.43*	1	0.93**
Hb	0.45*	0.93**	1

Faktorenanalytisch ist 1 Faktor extrahierbar¹⁾, der 74,74 % der Gesamtvarianz abbildet. Der Ladungsschlüssel sieht wie folgt aus:

Hb	0.9510,
Ery	0.9440,
Leuko	0.6684.

1) bei einem Abbruchkriterium
Eigenwert 1/Kommunalität = R^2

Der "Faktor Blutbild" zeigt korrelative Beziehungen nur zu den unten dargestellten ergometrisch ermittelten Werten der Phase 0:

Phase 0	Diast _R	Syst _{B 6}	Syst _{E 8}	Syst _{E 9}	
	.4675	- .3409	- .4857	- .5742	
	(0.011)	(0.052)	(0.008)	(0.002)	
	Hf _{E 9}	Hf _{E 10}	Hf _{E 11}	Diast _{E 12}	Hf _{E 12}
	- .3459	- .3153	- .3118	.4571	- .3183
	(0.049)	(0.067)	(0.069)	(0.012)	(0.065)

11.3. Untergruppenbildung über Clusteranalyse

Zwei Subgruppen lassen sich - ausgehend von den Enzymquotienten GOT/GPT und γ -GT/GOT - unterscheiden:

Grp. 1 mit $n_1 = 8$ (Lfd. Nr. 1, 3, 7, 9, 10, 13,
16, 20)

und

Grp. 2 mit $n_2 = 16$ (Lfd. Nr. 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12,
14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24).

Über den t-Test werden die Mittelwertdifferenzen zwischen den Untergruppen von

Alter, Gewicht, Körpergröße, Drogenfreiheit
(in Monaten), der Enzymquotienten GOT/GPT,
 γ -GT/GOT sowie der ergometrisch erhobenen
Daten und der Faktoren (FA)

auf Signifikanz geprüft.

Die im Folgenden dargestellten Werte zeigen signifikante Unterschiede zwischen den Mittelwerten der Subgruppen:

		t	p
FA Leber		2.26	0.050
GOT/GPT		- 7.22	0.0
γ -GT/GOT		- 5.78	0.0
FA Niere		2.35	0.029
FA 4 Stoffwechsel		- 3.87	0.001
Systole _{Ruhe}	(Phase 0)	- 2.04	0.054
Hf _{Ruhe}	"	2.04	0.054
Hf _{B 1} 1)	"	1.29	0.030
Hf _{B 2}	"	1.38	0.056
Syst _{E 8} 2)	"	- 2.32	0.033
Hf _{E 11}	"	2.15	0.043
Syst _{E 12}	"	- 2.25	0.035
Hf _{E 12}	"	2.11	0.047
Syst _{B 6}	(Phase 1)	2.47	0.022
Diastole _{E 10}	"	- 2.25	0.035

Durch Clusteranalyse lassen sich ausgehend von den Immunglobulinen zwei weitere Subgruppen bilden:

Grp₁ mit n₁ = 9 Pbn. und

Grp₂ mit n₂ = 15 Pbn. mit p = .0.

1) B 1 = Belastungswert in der 1. Minute

2) E 8 = Erholungswert in der 8. Meßminute
= 2. Erholungsminute)

Da bei diesen Untergruppen nur Differenzen in bezug auf Immunglobuline auftreten, weitere signifikante Unterschiede jedoch nicht, wird auf eine nähere Darstellung verzichtet.

11.4. Interpretationsansatz

Diskriminanzanalytische Differenzierungsversuche bei der Untersuchungsgruppe (N = 24) ergaben keine signifikanten Trennfunktionen. Auf eine Darstellung der Diskriminanzanalysen wird deshalb verzichtet.

Über Quotientenbildungen lassen sich jedoch zwei Untergruppen trennen, deren Merkmalsunterschiede interpretierbar sind:

U-Grp. 1 mit den lfd. Nr. 1, 3, 7, 9, 10, 13, 16, 20
und

U-Grp. 2 mit den lfd. Nr. 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 14,
15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24.

Die Untergruppe 1 zeigt im Gegensatz zur Untergruppe 2 Anzeichen einer chronischen Leberschädigung. Das stets leberspezifische Enzym GPT zeigt höhere Werte als die GOT. Ferner liegen die Enzymquotienten GOT/GPT unter 0,7 (hier 0,49) sowie γ -GT/GOT unter 1 (hier 0,74).

Die Leberenzyme und Quotienten der Gruppe 1 weisen auf eine leichte aber chronisch persistierende hepatische Erkrankungsform hin.

Bei der Gruppe 2 zeigt sich eher das Bild einer toxischen Schädigung ($GOT/GPT > 0,7$ und $\gamma-GT/GOT > 1$).

Lebererkrankungen stehen bei Drogenabhängigen weit im Vordergrund, da die Leber das am meisten in Mitleidenschaft gezogene Organ ist. Die Ursache liegt in einer teilweise direkten toxischen Wirkung der injizierten Stoffe sowie der mangelnden Sterilität der Bestecke. Ist auch eine direkte Toxizität von Heroin nicht bekannt, so sind doch teilweise die Rauschmittelzusätze leberschädigend (Heilmann/Linhart, 1971; Gorodetzky et al. 1968; Weizel et al. 1971; Marlas, 1967; May et al. 1980). Typisch für Drogenabhängige ist, daß eine akute Hepatitis in der Regel zwar mitigiert, dafür aber andererseits protrahiert und mit starker Tendenz zu chronischen Formen verläuft.

Bei Drogenabhängigen kann häufig auch eine Rechtsherzendokarditis, wofür es keine Erklärung gibt, diagnostiziert werden. Ein erhöhter GPT-Wert gegenüber der GOT ist charakteristisch für eine Rechtsherzendokarditis.

Die Untergruppe 1 der Drogengruppe zeigt vor Beginn der physischen Therapie ein geringeres cardio-corporales Leistungsniveau als die Untergruppe 2.

Tab.11.4.: Signifikante Mittelwertunterschiede zwischen den Subgruppen des Heroinkollektivs, bezogen auf ergometrisch ermittelte Parameter:

	$\bar{x}$ (Grp.1)	$\bar{x}$ (Grp.2)	t	p
Syst. _R ¹⁾	104,38	114,20	- 2.04	0.054
Hf _R	88,75	76,40	2.04	0.054
Hf _{B 1}	116,75	105,47	2.32	0.030
Hf _{B 2}	119,13	109,27	2.02	0.056
Syst. _{E 8}	134,38	167,80	- 2.32	0.033
Hf _{E 11}	102,13	87,33	2.15	0.043
Syst. _{E 12}	106,13	118,33	- 2.25	0.035
Hf _{E 12}	100,38	86,60	2.11	0.047

Diese Unterschiede im cardio-corporalen Leistungsbereich der Untergruppen egalisieren sich jedoch nach dreimonatiger Trainingseinwirkung.

12. Vergleich physiologischer Parameter zwischen Heroingruppe und einer Gruppe nicht drogenabhängiger Strafgefangener (K-Grp.)

Wie aus Tabelle 12 zu entnehmen ist, unterscheidet sich die Heroingruppe von der Kontrollgruppe in einer Reihe physiologischer Parameter teilweise hochsignifikant. Eine zentrale Position nehmen die erhöhten

1) R = Ruhe

Werte der Immunglobuline M und G, der GOT, AP, LDH sowie der Eosinophilen ein. Ferner erweist sich die Blutsenkung (II) nach Westergren als verzögert.

Tab.12: Signifikante Unterschiede zwischen Heroin- und Kontrollgruppe bezogen auf physiologische Parameter

	U-Gruppe		K-Gruppe		t	p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
GOT	19,71	11,90	11,84	12,57	2,25	0.029
Harnstoff	3.70	1.01	4.50	1,43	-2.25	0.029
Kreati- nin	100,88	11,89	88,28	8,62	4.26	0.0
Chole- sterin	4,87	0,80	4,27	0,61	2.96	0.005
LDH	191,33	49,08	141,72	37,10	4.00	0.0
AP	159,50	35,46	123,56	28,09	3.94	0.0
IgA	174,88	71,85	215,08	66,44	-2.03	0.048
IgG	1396,92	283,30	1159,00	196,962	3.43	0.002
IgM	218,17	60,92	173,44	72,64	2.33	0.024
Blut- senk II	9.17	4.58	32.80	26.42	-4.40	0.0
Leuko.	5.73	0.92	6.54	0.65	-3.58	0.001
Segm.	59.00	1.91	60.96	0.84	-4.61	0.0
Eos.	2.46	1.69	0.60	0.76	4.92	0.0
Mono	1.21	0.78	1.80	0.50	-3.15	0.003

Die IgG kommt sowohl im Gewebe als auch im Serum in hohen Konzentrationen vor. Sie wirken präzipitierend, agglutinierend und komplementbildend. Ihnen kommt eine besondere Bedeutung bei der Abwehr bakterieller Toxine zu. Typisch ist ihr schnelles Auftreten bei bereits sensibilisierten Individuen. Die IgM-Moleküle sind besonders zu Agglutination, Lyse und Opsonisierung

befähigt. Sie sind auch die ersten Antikörper, die bei humoralen Immunreaktionen auftreten. Über einen Rückkopplungsmechanismus fällt ihr Spiegel bei gleichzeitig zunehmenden IgG-Globulinen. Bei wiederholter Antigenapplikation, wie es bei Heroinsüßern angenommen werden kann, ist eine immunologische Sekundärantwort bei einem Teil der Pbn. zu erwarten. Teilweise treten von Anfang an bei diesen Reaktionen IgG-Moleküle auf, während bei einem anderen Teil erst Antikörper der IgM- und dann erst der IgG-Klasse im Serum erscheinen. Unter Berücksichtigung des Immunglobulinspiegels, der leberspezifischen GOT, der erhöhten AP, LDH und der verzögerten Blutsenkung(II) lassen sich bei der Gruppe der Heroinabhängigen verglichen mit der Kontrollgruppe leicht entzündliche Prozesse im Bereich der Leber annehmen, auch wenn der klinische Schwellenwert noch nicht erreicht ist. Die häufig mitgetragten Verlaufsformen entzündlicher Leberprozesse bei Drogenabhängigen wurden bereits in Kap. 11.4. angesprochen.

13. Das Verhalten der Herzschlagfrequenzen von Untersuchungs- und Kontrollgruppe während einer ansteigenden Leistung am Fahrradergometer und in der Erholungsphase

Es wurde bereits ausgeführt, daß sowohl die Heroingruppe (U-Grp.) als auch die Kontrollgruppe den gleichen Parametern in bezug auf Größe und Gewicht folgt. Die ergometrisch gewonnenen Daten beider Gruppen

können somit ohne die Einbringung einer Korrekturgröße gegenübergestellt werden.

13.1. Vergleich der Hf beider Gruppen
vor Trainingsbeginn

- Phase 0 der Versuchsgruppe (U_0) -

Eine vergleichende Betrachtung der Mittelwerte beider Gruppen zeigt, daß die U_0 -Grp. bei gleicher ansteigender Belastung eine höhere Hf aufweist als die K-Gruppe. Auch die Ruhe-Hf (Hf_R) der U_0 -Grp. liegt höher als die der Vergleichsgruppe (vergl. Tab.13.1.). Das gleiche gilt für die Herzschlagfrequenzen während der Erholungsphase von 6 Minuten.

Tab. 13.1.: Herzschlagfrequenzen (Hf) zu Beginn der Rehabilitationsphase (Phase 0).
Vergleich zwischen U-Grp. und K-Gruppe

Min.	Hf $_{U_0}$	Hf $_K$	t	p
0	80,67	69,96	2.72	0.009
1	109,38	101,20	2.45	0.018
2	112,71	104,20	2.80	0.007
3	128,96	120,20	2.37	0.020
4	133,96	124,40	2.58	0.014
5	149,79	144,80	1.24	n.s.
6	157,71	151,68	1.48	n.s.
7	113,58	103,76	1.54	n.s.
8	104,58	91,92	1.99	0.052
9	94,83	90,68	0.84	n.s.
10	93,96	88,76	1.10	n.s.
11	92,46	84,28	1.72	n.s.
12	91,38	84,88	1.52	n.s.

Bei beiden Gruppen treten relativ große interindividuelle Schwankungen auf, die besonders deutlich bei der Gruppe der Heroinabhängigen in der Erholungsphase (7. - 12. Min.) zutage treten.

Eine Prüfung der Hf-Differenzen auf Signifikanz ist ebenfalls der Tab. 13.1. zu entnehmen. Als Ergebnis der Statuserhebung (Phase 0) kann gesagt werden, daß die cardio-corporale Anpassung der heroinabhängigen Jugendlichen und Heranwachsenden an die vorgegebenen Belastungen langsamer vor sich geht als im Bereich der Kontrollgruppe.

13.2.1. Die Entwicklung der cardialen Leistungsfähigkeit durch rehabilitatives Training von sechs Monaten Dauer, abgebildet durch die Herzschlagfrequenzen

Wie bereits dargelegt wurde, weist die Kontrollgruppe in den Bereichen der Ruheherzschlagfrequenzen (Hf_0) und während der ersten vier Belastungsminuten gegenüber der Drogengruppe signifikant günstigere Werte auf, was auf eine wenig ausgeprägte cardio-corporale Anpassungsfähigkeit der Drogengruppe zurückzuführen ist.

Die rehabilitative Wirkung des Sporttrainings auf das cardio-corporale System der ehemals Heroinabhängigen läßt ein Vergleich der cardialen Standards nach Trainingszeiträumen von drei und sechs Monaten erkennen.

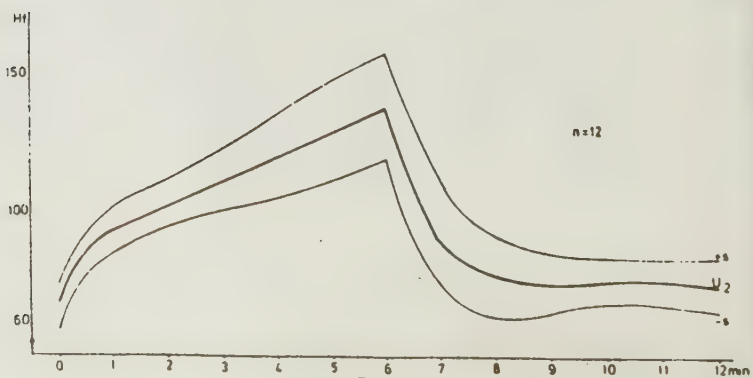
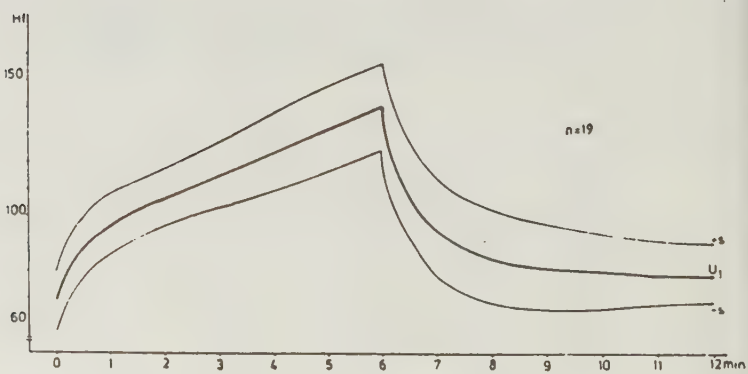
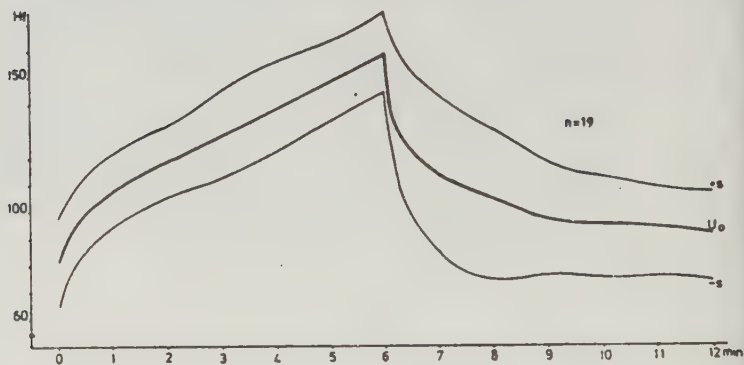
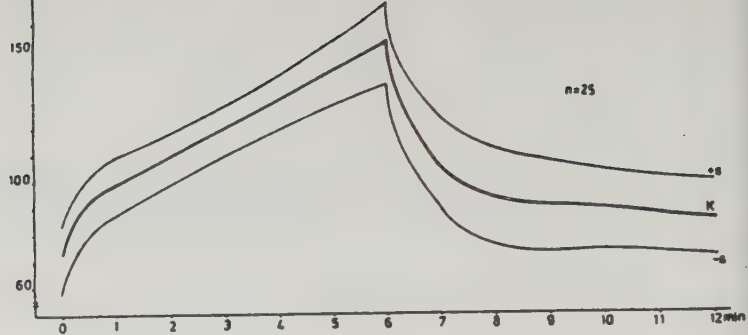


Abb. 13.2.1. (s. S. 62): Darstellung der Herzschlagfrequenzen (Hf) der Kontrollgruppe (K) und einer Gruppe von Heroinabhängigen (U) zum Zeitpunkt der Phasen 0 (U_0), 1 (U_1), 2 (U_2) bei ansteigender ergonomischer Belastung sowie der Hf während einer 6-minütigen Erholungsphase mit den Standardabweichungen (s).

Die maximale Differenz zwischen Pulsfrequenzen bei Trainingsbeginn (Phase 0) und Frequenzen nach dreimonatigem Training (Phase 1) liegt bei 20 Schlägen/Minute (6. Minute), die maximale Differenz zwischen Phase 0 und Phase 2 (6-monatiges Training) bei 24 Schlägen/Minute (8. Minute). Eine Prüfung der Mittelwertdifferenzen ist in Tab. 13.2.1. dargestellt.

Tab. 13.2.1.: Prüfung der Hf-Differenzen zwischen Trainingsbeginn (U_0) und einem dreimonatigen Training (U_1) sowie zwischen U_0 und einer Trainingsphase von 6 Monaten (U_2) mit dem t-Test.

t_{Min}	$w^{1)}$	U_0/U_1		U_0/U_2	
		t	p	t	p
0		2.89	0.01	2.76	0.01
1	50	1.91	n.s.	2.49	0.02
2	50	2.14	0.05	2.74	0.01
3	100	2.81	0.01	2.31	0.05
4	100	2.93	0.01	2.05	0.05
5	150	2.86	0.01	1.81	n.s.
6	150	3.32	0.002	2.81	0.01

t_{Min}	$w^{1)}$	U_o/U_1		U_o/U_2	
		t	p	t	p
7		2.44	0.02	2.29	0.05
8		2.29	0.05	2.62	0.02
9		2.32	0.05	3.09	0.01
10		2.34	0.05	2.56	0.02
11		3.19	0.01	2.53	0.02
12		2.72	0.01	2.86	0.01

Den Daten ist zu entnehmen, daß während der ersten drei Monate des Trainings ein bedeutsamer Zuwachs im Bereich der cardialen Leistungsfähigkeit - bezogen auf die Herzschlagfrequenzen - erreicht werden konnte. Die folgenden drei Monate bewirken eine Konsolidierung der Leistungsfähigkeit, die sich besonders im Bereich der ersten drei Erholungsminuten durch ein schnelleres Absinken der Hf bemerkbar macht. Die mittlere Hf liegt in der 2. und 3. Erholungsminute der Phase 2 (6 Monate Training) 6 Schläge unterhalb der Werte der Phase 1 (3 Monate Training).

13.2.2. Die Erholungszeiten der Hf nach einer 6-minütigen ergometrischen Belastung, abgeleitet von der Ruhe-Hf

Das Zeitintervall bis zum Erreichen der Ruhfrequenz ist "annähernd umgekehrt proportional zum

1) W = Watt

Trainings- und Leistungsstand des cardio-corporalen Systems" (Mellerowicz, 1979³, S. 76), sowie abhängig von der erbrachten Leistung. Die Rückkehr der Pulsfrequenz kann nach extremer Beanspruchung jedoch mehrere Stunden dauern.

Überprüft man die Differenzen zwischen der Ruhe-Hf und den Erholungspulsfrequenzen von Untersuchungs- und Kontrollgruppe auf Signifikanz, so ergibt sich, daß während einer Erholungszeit von 6 Minuten noch keine Rückkehr der Pulsfrequenzen zur Ruhe-Hf erreicht wird. Die Anpassung an das Ruhepotential gelingt im angegebenen Intervall weder der Gruppe der Nicht-Drogenabhängigen noch der Untersuchungsgruppe nach einem Rehabilitationstraining von drei bzw. sechs Monaten.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß durch den Trainingseinfluß aber real eine Abnahme der Pulsfrequenzen der Gruppe der Heroinabhängigen in der 6. Erholungsminute zu verzeichnen ist.

Vor Trainingsbeginn lag die mittlere Herzschlagfrequenz bei 91 (Hf_{Ruhe} 80,84), nach dreimonatigem Training bei 78,11 (Hf_{Ruhe} 67,95), und nach einem Training von sechs Monaten Dauer erreichte die Pulsfrequenz nach einer Erholungsdauer von 6 Minuten einen Wert von 73,58 (Hf_{Ruhe} 66,33). Die Vergleichsgruppe (K) wies in der sechsten Erholungsminute eine Hf von 84,88 (Hf_{Ruhe} 69,96) auf.

Die genannten Werte zeigen ebenfalls eine trainingsbedingte Ökonomisierung des cardio-corporalen Systems auf, wenngleich eine Erholungszeit von 6 Minuten Dauer noch nicht ausreichend ist, um die Ausgangslage (Ruhewert) der Pulsfrequenz zu erreichen.

13.3. Die Beurteilung der cardio-corporalen Leistungsbreite mit Hilfe der PWC₁₇₀

Die PWC₁₇₀, in der Arbeitsmedizin auch als W₁₇₀ bezeichnet¹⁾, stellt eine Funktion zwischen einer Leistung und der Herzschlagfrequenz von 170 Schlägen/Min. dar. Die Leistung wird als mkp/min, mkp/sec, W oder W/kg Körpergewicht ausgedrückt. Im sportmedizinischen Bereich ist der absolute Leistungsvergleich in Watt bzw. die relative Leistungsnormierung in Watt/kg Körpergewicht am gebräuchlichsten. Nach Drausfeld und Mellerowicz (1957; in: Mellerowicz, H. u. Meller, W., 1978³, S. 106- 109) sowie Mellerowicz (1979³, S. 86 - 90, 406 - 412) liegt - bezogen auf die Altersstruktur der Untersuchungs- und Kontrollgruppe in der JVA - bei einer Hf von 170 die mittlere cardiale Leistungsfähigkeit der gleichaltrigen Population bei 3 W/kg Körpergewicht mit einer Standardabweichung von $s = \pm 0,3 \text{ W/kg}$.

In Anlehnung an Mellerowicz (1979³, S. 87, 411)

1) "rate of work at a heart rate of 170 per minute"; in Drasche, H. et al., 1976, S. 20

kann folgender Bewertungsmaßstab der cardio-corporalen Leistungsfähigkeit (W/kg) bei einer Standard-Hf von 170 als Bezugsgröße zugrunde gelegt werden:

< - 2 s	- 2 s	Kreislauf sehr kleiner Leistungs- breite (gering - mittel - hochgradige pathologische Einschränkung
- 1 s		Kreislauf kleiner Leistungsbreite
M		Kreislauf mittlerer Leistungsbreite
+ 1 s		Kreislauf großer Leistungsbreite
+ 2 s		
> + 2 s		Kreislauf sehr großer Leistungsbreite (Trainierte und konstitutionelle Extremfälle)

Betrachtet man die Graphen in Abb.13.3.1. und Abb.13.3.2., kann die Gruppe der Heroinabhängigen nach dem Entzug in den Bereich des "Kreislaufs kleiner Leistungsbreite" eingestuft werden. Auch die Kontrollgruppe weist eine leichte, negative Abweichung vom Standardwert in bezug auf die cardio-corporale Leistungsfähigkeit auf, die auf mangelnde Bewegungsstimuli, u. U. bedingt durch die Gefängnissituation, zurückzuführen ist.

Abb. 13.3.1.: Darstellung der PWC_{170}
 bei ansteigender ergometrischer
 Leistung der Untersuchungsgruppe (U)
 bei Trainingsanfang (U_0) und nach
 einem Training von 12 Wochen (U_1)
 sowie der Kontrollgruppe (K)

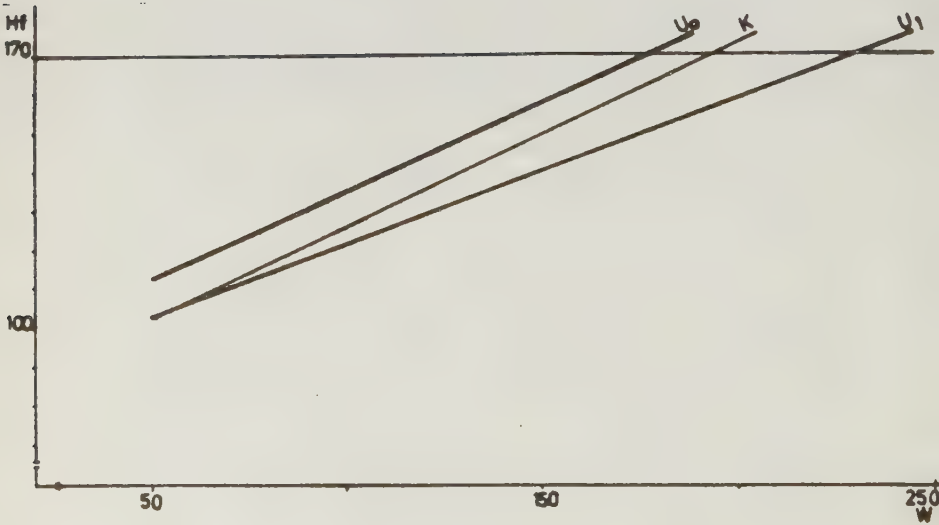
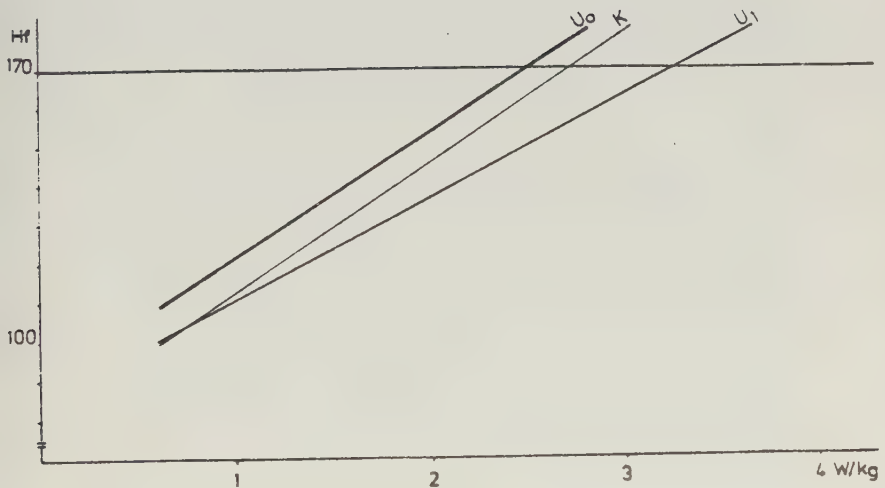


Abb. 13.3.2.: Darstellung der PWC_{170} von Untersuchungs- und Kontrollgruppe bei ansteigender ergometrischer Leistung zum Zeitpunkt U_0 und U_1 (dreimonatiges Training), bezogen auf W/kg Körpergewicht.



Die Regressionsgeraden der Hf bei ansteigender ergometrischer Leistung folgen den Gleichungen:

- a) Regressionsgeraden der Untersuchungsgruppe
zum Zeitpunkt U_0 , U_1 (dreimonatiges Training)
und U_2 (sechsmonatiges Training):

$$y_0 = 89,41 + 0,45 x \quad \text{mit} \quad s_x = 41,19$$

$$y_1 = 84,37 + 0,37 x \quad \text{mit} \quad s_x = 41,19$$

$$y_2 = 80,97 + 0,39 x \quad \text{mit} \quad s_x = 41,40$$

- b) Regressionsgerade der Kontrollgruppe K;

$$y_K = 79,28 + 0,47 x \quad \text{mit} \quad s_x = 41,10.$$

Es zeigt sich, daß durch ein dreimonatiges Training der Verlauf der Graphen (U_1) der Heroinabhängigen flacher verläuft sowie die Konstante $a_1 = 84,37$ niedriger liegt als vor Trainingsbeginn. Nach sechsmonatigem Training liegt $a_2 = 80,97$ wiederum unter a_1 . Die aus den graphischen Darstellungen ablesbare Entwicklung spiegelt die cardio-corporale Leistungsentwicklung mit der Tendenz einer Konsolidierung in der zweiten Hälfte des Trainingszeitraumes wieder.

In W/kg Körpergewicht umgerechnet können folgende rechnerischen Leistungen (in W/kg) bei einer Hf von 170 erbracht werden:

Kontrollgruppe:	2,53 W/kg
Untersuchungsgruppe:	U_0 2,48 W/kg
	U_1 3,27 W/kg
	U_2 3,20 W/kg

Der Parameter "cardiale Leistungsfähigkeit" der Untersuchungsgruppe, ausgedrückt durch die PWC_{170} , kann nach dreimonatigem Rehabilitationstraining in Anlehnung an Mellerowicz (1979) u.a. als Kreislauf mittelgroßer Leistungsbreite beschrieben werden.

13.4.1. Das Verhalten des systolischen Blutdrucks während der Erholungsphase

"Die mit ergometrischen Methoden ... gewonnenen Untersuchungsergebnisse zeigen, daß der systolische Blutdruck sowie die Herzschlagfrequenz zu Beginn der Arbeit schnell ansteigen und ... im weiteren Verlauf in engen Beziehungen zueinander bleiben" (Maidorn, K.; in: Mellerowicz, H., 1979³, S. 154). Nach Bock et al., Hollmann, Mellerowicz, Rutenfranz et al. (vergl.: Maidorn, K., 1979³, S. 154) bestehen korrelative Beziehungen zwischen dem Ausmaß der individuellen Leistung und Höhe sowie Anstieg der Blutdruckamplitude, d. h. zur systolisch-diastolischen Blutdruckdifferenz. Während der Leistung bleibt der diastolische Druck noch annähernd konstant. Er steigt nach Emery, Reindell et al. bei physiologischen Verhältnissen eher leicht an (vergl.: Maidorn, K., 1979³, S. 156 f).

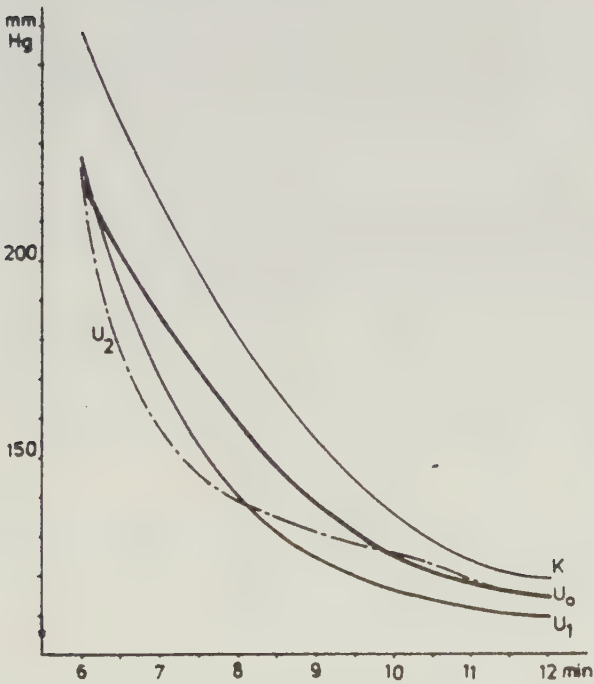
Nach Hollmann (in: Maidorn, K., 1979³, S. 157) kann als Ausnahme auch ein diastolischer Druckabfall von maximal 30 mm Hg auftreten.

Nach dem Absetzen der Leistung fällt der systolische Blutdruck erst schnell, dann langsamer. Der diastolische Druck sinkt sehr schnell und steigt während der Erholungsphase wieder an.

Über die Problematik der automatischen diastolischen Druckmessung wurde bereits berichtet. "Die Größe des (Druck)abfalls ist abhängig von der (erbrachten) Leistungsgröße und den Regulationsverhältnissen des Kreislaufs" (Maidorn, K., 1979³, S. 157).

In Anhängigkeit von der Meßgüte erscheint eine isolierte Interpretation des diastolischen Blutdrucks nicht sinnvoll. Es kann als gesichert angesehen werden, daß die Steilheit des systolischen Druckabfalls proportional zum Trainingsstand zunimmt. Ein sinkendes Niveau des arteriellen Leistungsblutdrucks ist jedoch nach Maidorn (1979³, S. 162) erst durch "ein erhebliches Maß an Training, speziell an Ausdauertraining" zu erzielen.

Abb. 13.4.1.: Die systolischen Druckwerte der Kontrollgruppe (K) sowie der Gruppe der Heroinabhängigen (U) zu Beginn des Rehabilitationstrainings (U_0), nach dreimonatigem Training (U_1) und nach sechsmonatigem Training (U_2).



Zieht man das Verhalten des systolischen Blutdrucks der Untersuchungsgruppe während der auf 6 Minuten standardisierten Erholungsphase als Indikator für den cardio-corporalen Trainingszustand heran, ist aus Abb.13.4.1. zu entnehmen, daß der beschleunigte systolische Druckabfall im Bereich der ersten beiden Erholungsminuten (6. bis 8. Untersuchungsminute) ebenfalls eine Verbreiterung der cardialen Leistungsfähigkeit durch die rehabilitative Wirkung des Trainingseinflusses widerspiegelt.

Eine Prüfung der Mittelwertunterschiede auf Signifikanz mit dem t-Test zeigt in der 2. Erholungsminute (7. Minute), daß die Differenz der Mittelwerte der systolischen Druckverhältnisse zwischen der Phase U_0 und U_2 signifikant sind ($p < 0,05$). Zwischen U_0 und U_1 , d.h. nach dreimonatigem Training, erweisen sich die Druckdifferenzen in der 4. und 5. Erholungsminute (10. und 11. Minute) als signifikant ($p < 0,05$). In diesem Zusammenhang sei auf die großen Standardabweichungen der Untersuchungsgruppe im Bereich des systolischen Erholungsblutdrucks in der Phase 0 aufmerksam gemacht (Tab. A 2.1.).

Mehr jedoch als die Widerspiegelung der Trainingseffizienz im Verhalten des systolischen Erholungsblutdrucks fällt auf, daß die Gruppe der Heroinabhängigen bei Trainingsbeginn (Phase 0)

- a) einen niederen systolischen Ruhedruck zeigt,
- b) einen niederen systolischen Leistungsdruck hat,

c) mit den systolischen Mittelwerten während der Erholungsphase unterhalb des Druckniveaus der Kontrollgruppe liegt -
wenn auch die Untersuchungsgruppe (U_o) einen weniger steilen Abfall der Druckkurve zeigt als die K-Gruppe.

Unter Würdigung des Zustandsbildes Heroinabhängiger sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse in bezug auf das Verhalten der Herzschlagfrequenzen in der Phase O kann ein cardialer Zustand guter Leistungsfähigkeit bei Untersuchungsbeginn ausgeschlossen werden.

Tab. 13.4.1.: Prüfung der Mittelwerte der systolischen Blutdruckdifferenzen mit dem t-Test zwischen der Kontrollgruppe (K) und der Gruppe der Heroinabhängigen (U_o) nach ergometrischer Leistung.

$t_{\min}$	U_o	K	t	p
0	110,74	117,80	1.87	0.042
6	221,11	258,40	2.71	0.004
7	188,05	216,16	1.70	0.060
8	156,21	189,60	2.06	0.025
9	139,79	159,28	1.41	n.s.
10	128,37	136,80	0.98	n.s.
11	119,00	123,72	1.05	n.s.
12	114,11	119,16	1.24	n.s.

Es ist bekannt, daß "bei pathologischen Vorgängen ... oft schon die Änderung einer Funktionsgröße (genügt), um Störungen der physiologischen Blutdrucklage hervorzurufen. Dauernde oder über längere Zeit anhaltende Störungen (können) zu einer Senkung des Druckes (Hypotonie)" führen (Maidorn, K., 1979³, S. 164) oder umgekehrt zu einer hypertonen Regulation.

Als eine Störvariable im Sinne einer anhaltenden Noxe ist bei der Untersuchungsgruppe der ausgedehnte Heroingebrauch anzusehen. Es ist auch bekannt, daß Heroingenuß mit der Verlangsamung vegetativer Funktionen einhergeht (Dauner, I., 1979, S. 265; Strunk, P., 1976³, S. 217, 218).

Trotz einiger signifikanten Differenz der systolischen Druckwerte zwischen der Gruppe der Heroinabhängigen zu Beginn des Trainings und der Kontrollgruppe muß eine These, die auf eine persistierende Vagotonie durch Heroinmißbrauch abzielt, nach dem Stand der Untersuchung zurückgewiesen werden.

Nach Mellerowicz und Schmutzler (in: Mellerowicz, H., 1979³, S. 164) sind eher die Werte der Kontrollgruppe am Ende der 6. Minute als hyperten anzusehen. Eine differentialdiagnostische Abklärung des aufgezeigten Phänomens konnte, bedingt durch das Auswertungsverfahren am Ende der gesamten Untersuchung, nicht durchgeführt werden. Die große Variationsbreite des systolischen Erholungsblutdrucks bei der Drogengruppe in der Phase 0 läßt jedoch den Schluß

zu, daß diese Gruppe als *cardial* wenig leistungsfähig einzustufen ist (vergl. Tab. A 2.1. u. A 2.4. im Anhang).

Die Auswirkungen des Trainings auf den systolischen Blutdruck der Drogengruppe führen nicht nur zu einem schnelleren Absinken der systolischen Druckwerte während der Erholungsphase, sondern bewirken auch eine engere Gruppierung der Meßwerte um die entsprechenden Mittelwerte, wie es die Standardabweichungen zum Ausdruck bringen (vergl. Tab. A 2.1., A 2.2. und A 2.3.).

13.4.2. Beschreibung der Blutdruckamplituden

Die Blutdruckamplitude ergibt sich aus der systolisch-diastolischen Druckdifferenz und weist ähnliche Charakteristika wie die mittleren systolischen Druckwerte während der Erholung auf. Durch das plötzliche Absinken des diastolischen Blutdrucks nach der Belastung und dessen dann langsam erfolgende Annäherung an die sinkenden systolischen Werte wird die *cardiale* Erholungsphase durch eine Darstellung der Blutdruckamplituden besonders deutlich beschrieben. Unter Berücksichtigung der Meßfehlerbreite bei der unblutigen Bestimmung des diastolischen Druckes muß angemerkt werden, daß die in Abb. 13.4.2. graphisch dargestellten Amplitudenmittelwerte eine leichte Überzeichnung der realen Werte, vor allem im Bereich der 6. und 7. Minute,

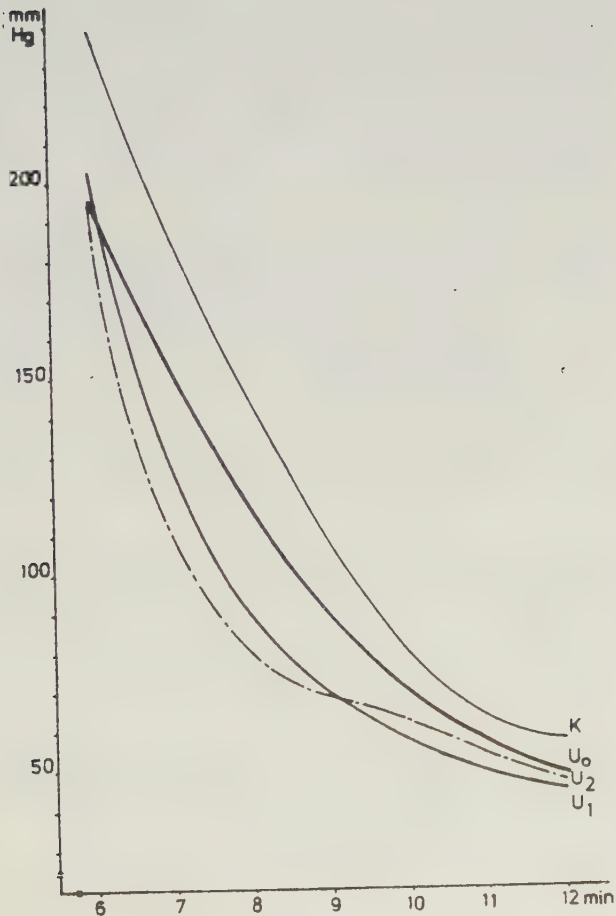
darstellen, die als Trendbeurteilung jedoch von Nutzen sind.

Aus der Tab. 13.4.1. ist zu entnehmen, daß die scheinbar erheblichen Mittelwertunterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der Untersuchungsgruppe bei Trainingsbeginn (U_0) nicht signifikant sind. Die Ursache ist wiederum in erheblichen Standardabweichungen bei der Gruppe der Heroinabhängigen (U_0) zu suchen. Hier treten Standardabweichungen bis zu $s = 69,16$ mm Hg (7. Minute) auf.

Die beachtlichen Variationsbreiten bei der Gruppe der Heroinabhängigen (U_0) deuten erneut darauf hin, daß diese Gruppe zum Zeitpunkt des Trainingsbeginns wenig homogen in bezug auf die cardiale Leistungsfähigkeit war (vergl. Tab. A 3.1. im Anhang).

Auch aus der Steigerung der Kurven in Abb. 13.4.2. läßt sich bei dem Vergleich der Kurven U_0 und K erkennen, daß die Amplitudenregulation der Heroinabhängigen zum Zeitpunkt 0 der Untersuchung langsamer verläuft als die entsprechende Regulation der Kontrollgruppe. Wiederum wird die Trainingswirkung durch die graphischen Darstellungen U_1 und U_2 veranschaulicht sowie durch eine deutliche Abnahme der Standardabweichungen, die in den Tabellen A 3.1. bis A 3.3. im Anhang dokumentiert sind.

Abb. 13.4.2.: Das Verhalten der Blutdruckamplitudenmittelwerte nach einer 6-minütigen, ansteigenden ergometrischen Belastung. Die Gruppe der Heroinabhängigen (U) in den Phasen 0 sowie 1 und 2 in einer vergleichenden Darstellung mit einer Gruppe nicht heroinabhängiger Jugendlicher und heranwachsender Strafgefangener.



Ein Beispiel: Die Standardabweichung beträgt in der jeweils 7. Minute nach dreimonatigem Training nur noch $s = 51,91$ mm Hg ($n = 19$) und nach einem Training von 6 Monaten Dauer $s = 34,38$ mm Hg ($n = 12$). Die Standardabweichung der Kontrollgruppe beträgt in der 7. Minute $s = 62,59$ mm Hg ($n = 25$).

Da die Blutdruckamplitude in einer stark korrelativen Beziehung zum systolischen Druckwert steht, ist eine vergleichbare Reaktion der Amplitude durch die Einwirkung von Training wie bei dem systolischen Blutdruck zu erwarten; d.h. mit zunehmendem cardio-corporalen Leistungsvermögen reduziert sich die Amplitude schneller.

13.5. Korrelationen zwischen Belastungs- bzw. Erholungstrendwerten der Drogengruppe und Faktorenwerten sowie Einzelwerten der Blutanalyse

Vor Aufnahme des rehabilitativen Trainings (Phase 0) korreliert der "Trend Belastung" schwach negativ $r = - .3460$ (0.049) mit der LDH.¹⁾

Nach dreimonatigem Training sind Korrelationen des Belastungstrends mit den IgG $r = .3645$ (0.040), dem Alter $r = - .3959$ (0.028) und der Körpergröße $r = - .4394$ (0.016) nachweisbar.

1) Bei den dargestellten Ergebnissen wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson berechnet. Das Signifikanzniveau wird in Klammern hinter dem Koeffizienten ausgewiesen.

Nach 6-monatigem Training korreliert der Belastungstrend positiv mit γ -GT $r = .5363$ (0.003), mit dem Gesamtcholesterin $r = .4072$ (0.024), sowie dem Faktor Leber mit $r = .3573$ (0.043).

Bei den Erholungstrends ergeben sich folgende Korrelationen:

Der Erholungstrend der Phase 0 korreliert schwach negativ mit den Triglyceriden $r = -.4106$ (0.023). Der Erholungstrend der Phase 1 (dreimonatiges Training) korreliert negativ mit γ -GT $r = -.5077$ (0.006), mit Gesamtcholesterin $r = -.3792$ (0.034), und mit den Segmenten $r = -.3591$ (0.042).

Positive Korrelationen des Erholungstrends der Phase 1 bestehen zur CPK $r = .4020$ (0.026), zu den Lymphozyten $r = .4689$ (0.010), zur Körpergröße $r = .5338$ (0.004), und zum Faktor Stoffwechsel 2 $r = .3670$ (0.039).

Der Erholungstrend der Phase 2 (6-monatiges Training) korreliert negativ mit GOT $r = -.3677$ (0.039), γ -GT $r = -.4976$ (0.007), den Segmenten $r = -.3568$ (0.043), sowie dem Faktor Leber mit $r = -.3783$ (0.034).

Die aufgezeigten korrelativen Beziehungen erweisen sich bis auf Verknüpfungen der Trends mit γ -GT als wenig ausgeprägt. γ -GT korreliert mit zunehmender cardio-corporaler Leistungsfähigkeit positiv mit den Belastungstrends sowie negativ mit den Erholungstrends.

14. Darstellung der Ergebnisse im Überblick

Das Untersuchungsergebnis zeigt, daß eine mehrjährige Abhängigkeit vom halbsynthetischen Morphinderivat Heroin zu keinen primären organisch-pathologischen Zustandsbildern bei Jugendlichen und Heranwachsenden führt (vgl. auch Kryspin-Exner, 1974², S. 35). Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den zur Zeit vorliegenden Erkenntnissen (May et al., 1980, S. 12 ff). Von den 22 verarbeiteten Blutproben der Heroinabhängigen (n = 25) konnten bei acht Proben (32 %) pathologische Werte im Bereich der Transaminasen nachgewiesen werden. Die ätiologische Abklärung dieser Befunde weist auf virusbedingte protrahierte Hepatitiden hin (vgl. auch die signifikanten Erhöhungen der Immunglobuline G und M sowie der AP und auch die Werte der Enzymquotienten γ -GT/GOT und GOT/GPT).

Bei dem Vergleich des Blut- und Differentialblutbildes der Heroingruppe mit einer ebenfalls inhalftierten Kontrollgruppe ist zu erkennen, daß von 22 Kontrollblutproben nur drei Proben (13,6 %) pathologische Werte der Transaminasen zeigen. Die bezeichneten drei pathologischen Proben der Kontrollgruppe sind ätiologisch unklar, da differentialdiagnostische Klärungsversuche pathogener Werte bei der Kontrollgruppe nicht durchgeführt wurden.

Ausgehend von der bisher geltenden Meinung, daß Heroinismus weder hirnorganische Schäden noch Schädigungen der inneren Organe bewirkt, muß angenommen werden, daß hepatotrope Viren, die u.a. über unsterile Bestecke ihre Verbreitung fanden, das klinische Bild bei der Subgruppe der auffälligen Heroinabhängigen bedingen. Es handelt sich somit um sekundäre Leberschädigungen, die keine direkten Beziehungen zum Heroingebrauch erkennen lassen. Diese Interpretation wird noch dadurch gestützt, daß das Untersuchungskollektiv der Heroinabhängigen in seiner Struktur als sehr homogen anzusehen ist (vergl. Kap. 8. und 8.1.) und nur ca. 1/3 des Kollektivs pathologische Werte in bezug auf eine Organschädigung erkennen lassen. Auf eine Nachuntersuchung (Blut-/Differentialblutbild) der Untersuchungsgruppe wurde verzichtet, da eine Veränderung der serologischen Kenngrößen im vorgegebenen Untersuchungszeitraum durch die Art des Trainings (intervenierende Variable) nicht erwartet werden konnte.

Die in Kap. 12. erwähnte Vermehrung der Eosinophilen bei Heroinabhängigen wurde bisher noch nicht beschrieben. Abklärungsversuche verliefen negativ (vergl. Kap. 12.), wenn auch Sepsen als Verursachung wahrscheinlich sind.

Die mit Hilfe der Ergometrie durchgeführte Diagnostik spiegelt die cardio-corporale Leistungsbeeinträchtigung heroinabhängiger Jugendlicher

und Heranwachsender nach mehrjährigem Abusus wieder. Die Leistungsbreite, ausgedrückt in W/kg Körpergewicht, kann, in Anlehnung an Mellerowicz (1979³, S. 87), vor Trainingsbeginn als klein bezeichnet werden, da die mittleren erbrachten Leistungen mehr als eine Standardabweichung von dem Normbereich für diese Altersgruppe (3 W/kg Körpergewicht $\pm$ 1s) abweichen. Vergleichsdaten über cardio-corporal bedingte Leistungsbeeinträchtigungen bei heroinabhängigen Jugendlichen und Heranwachsenden konnten nach entsprechenden Recherchen nicht gefunden werden.

Nach einem dreimonatigen Ausdauertraining mit rehabilitativer Zielsetzung war ein deutlicher Zuwachs der cardio-corporalen Leistungsbreite meßbar. Die PWC₁₇₀ als Parameter dieser Leistungsfunktion lag im Grenzbereich der Leistungsfähigkeit, die nach Mellerowicz (1979³, S. 87) bereits als "Kreislauf großer Leistungsbreite" bezeichnet werden kann. Im Bereich der PWC₁₇₀ fand nach dreimonatigem Training ein mittlerer Leistungszuwachs von 2,48 W/kg auf 3,27 W/kg Körpergewicht statt.

Ein Anstieg der Leistungsbreite wurde nach einem weiteren dreimonatigen Trainingsabschnitt nicht mehr erzielt, da die Intensität der Trainingsstimuli nicht verstärkt wurde.

Das Training fand an zwei Nachmittagen in der Woche statt und umfaßte eine mittlere Nettotrainingszeit von 14 Minuten. Während dieser Zeit betrug

die mittlere Herzschlagfrequenz $\bar{x}_{\text{Hf}} = 159,09$
 ($s_{\text{Hf}} = 14,93$; $s_{\bar{x}} = 3,18$).

Aus den Darstellungen der PWC₁₇₀ läßt sich entnehmen, daß die während der Nettotrainingszeit (nach Abzug aller Pausen) erbrachten Leistungen zwischen 2,20 W/kg Körpergewicht zu Beginn der Trainingsphase und 2,90 W/kg nach drei- bzw. sechsmonatigem Training lagen. Der Wert von 2,20 W/kg zu Beginn des rehabilitativen Trainings über eine mittlere Nettotrainingszeit von 14 Minuten erscheint zwar recht hoch. Mellerowicz (1979³, S. 388) führt jedoch hierzu aus: "Das rehabilitative Training ist so zu dosieren, daß es (ca.) 10 - 30 % unter der Maximalleistung bleibt, die ergometrisch bestimmt worden ist."

Die ermittelte zu erbringende Leistung von 2,20 W/kg Körpergewicht zu Beginn des rehabilitativen Trainings lag bei 80 % der ergometrisch ermittelten Leistungsfähigkeit. Jeder Proband konnte ferner das Training bei subjektiver Erschöpfung kurz unterbrechen bzw. er wurde, im Rahmen der Stichprobenmessungen, bei einer Herzschlagfrequenz ≥ 180 so lange aus dem Trainingsablauf entfernt, bis die Pulsfrequenz ≤ 140 war.

Auch über die Trainierbarkeit cardio-corporaler Kenngrößen konnten für den Bereich Heroinabhängiger der Literatur keine Vergleichsdaten entnommen werden.

15. Zusammenfassung

Ergometrische Messungen cardio-corporaler Parameter an einer Gruppe heroinabhängiger, internierter Jugendlicher und Heranwachsender zeigten, daß mehrjähriger Heroinabusus eine deutliche Beeinträchtigung der o.a. Kenngrößen bewirkt (Kreislauf kleiner Leistungsbreite). Ein zweimal wöchentlich durchgeführtes Ausdauertraining (Nettotrainingszeit jeweils 14 Minuten) mit Belastungen zwischen 2,20 W/kg und 2,90 W/kg Körpergewicht über einen Zeitraum von drei Monaten bewirkte eine mittlere Leistungssteigerung von 2,48 W/kg auf 3,27 W/kg Körpergewicht (Kreislauf mittelgroßer Leistungsbreite).

Die in der vorliegenden Literatur dokumentierten Zahlen von ca. 50 - 70 % an Leberschädigungen bei heroinabhängigen Jugendlichen konnten nicht bestätigt werden. Die Untersuchungsgruppe wies einen Anteil von ca. einem Drittel nachweisbarer Leberschädigungen aus.

Die Verlaufsform einer Virus-Hepatitis stellt sich bei Heroinabhängigen zwar oft als relativ leicht dar (häufig sub- bzw. anikterisch), dafür jedoch in vielen Fällen protrahiert - wie auch die vorliegende Untersuchung zeigt - und mit der Tendenz, in chronische Formen überzugehen.

Als verursachende Faktoren der Leberschäden Heroinabhängiger können Virusinfektionen durch verunreinigte Bestecke, Schädigungen durch andere Medikamente

- auch in Verbindung mit Alkohol - sowie eingeschleuste Toxine angesehen werden. In der Literatur gelegentlich auftauchende Vermutungen über eine toxische Wirkung des Heroins lassen sich auch durch differentialdiagnostische Analysen nicht stützen.

Die beschriebene Form der Eosinophilie bei einer Gruppe Heroinabhängiger bedarf noch einer weiterführenden diagnostischen Abklärung. Septische Prozesse sind jedoch wahrscheinlich.

Sporttherapie hat nach der vorliegenden Untersuchung eine berechtigte Stellung im Rahmen einer umfassenden Rehabilitation. Sie kann Schwerpunkt, Ergänzung und Transmittersubstanz im therapeutischen Handeln sein.

16. Tabellenanhang

Darstellung der Blut- und Differentialblutbilder von 22 jugendlichen und heranwachsenden Heroinabhängigen im Strafvollzug, der arithmetischen Mittel ($\bar{x}$) sowie ausgewählter Standardabweichungen (s) und Standardfehler ($s_{\bar{x}}$).

Nr.	GOT	GPT	δ -GT	Harnsäure	Glukose	Harnst.	Kreatinin	Triglyceride	ges. Cholesterin	Nr.
1	51	107	18	315	5,20	5,0	94	1,33	5,48	1
2	12	10	24	422	2,75	2,8	104	1,26	4,09	2
3	26	53	30	310	5,55	4,4	108	0,70	4,66	3
4	18	11	19	362	4,29	2,2	96	0,99	4,30	4
5	4	7	7	316	3,86	3,5	81	1,58	4,43	5
6	8	7	18	379	3,54	5,0	93	1,04	4,82	6
8	37	46	67	328	3,57	4,8	91	1,24	6,22	8
9	18	28	10	303	4,45	1,8	106	0,70	5,07	9
10	48	130	66	305	5,63	3,2	109	0,88	5,53	10
11	10	7	10	332	4,23	3,0	96	1,74	4,39	11
12	10	9	3	292	4,33	3,5	107	1,40	6,70	12
13	31	46	10	335	5,62	2,8	120	0,67	5,34	13
14	21	16	10	370	3,94	3,3	91	1,41	5,85	14
15	18	8	13	292	3,97	2,8	107	1,28	4,02	15
16	10	46	7	257	3,57	3,5	81	0,95	3,27	16
17	23	17	17	305	4,69	4,5	112	0,84	5,24	17
18	10	10	9	314	3,63	4,3	107	1,07	4,77	18
19	9	6	13	313	3,49	6,0	84	1,13	4,57	19
21	15	10	7	354	3,46	3,0	96	1,04	3,67	21
22	20	15	16	360	4,50	4,0	104	1,68	4,75	22
23	14	10	10	333	3,59	5,0	99	1,74	4,20	23
24	20	14	12	326	4,56	3,0	133	1,50	5,75	24
$\bar{x}$	19,68	27,86	18	328,32	4,30	3,7	100,86	1,19	4,87	
s	12,45	33,11	16,86		0,81		12,44	0,33		
$s_{\bar{x}}$	2,66	7,06	3,59		0,17		2,65	0,71		

Nr.	ges.Bi- lirubin	ges. Eiweiß	Albumin	CPK	α-HBDH	LDH	AP	IgA	IgG	Nr.
1	12,6	73,2	51,4	56	130	280	158	220	1637	1
2	15,2	69,2	46,6	62	103	150	124	294	1501	2
3	6,5	72,8	63,4	26	93	280	144	77	1731	3
4	11,0	60,3	55,5	21	108	175	164	340	2240	4
5	7,8	64,4	44,4	30	85	150	187	171	1285	5
6	14,0	68,8	53,2	20	145	205	161	103	1083	6
8	15,2	68,8	47,5	15	128	225	170	163	1684	8
9	9,4	72,9	65,9	2	103	215	193	109	1413	9
10	9,4	70,4	67,9	86	108	280	131	164	1370	10
11	10,4	69,2	46,3	21	95	160	200	191	1162	11
12	12,0	70,0	51,5	34	80	155	184	132	1040	12
13	8,1	69,8	70,8	13	123	250	130	126	1506	13
14	10,0	68,6	48,0	34	113	250	158	235	1370	14
15	11,0	70,0	47,2	28	110	185	206	227	1327	15
16	13,8	59,8	47,6	47	75	135	143	164	1413	16
17	8,8	69,2	47,9	40	35	110	171	92	1285	17
18	16,0	69,2	48,2	17	95	185	133	109	1244	18
19	12,8	67,2	45,7	27	108	160	134	266	1285	19
21	8,0	67,2	46,0	105	78	180	201	171	1731	21
22	18,8	68,0	46,0	17	45	145	87	120	969	22
23	13,2	69,6	51,9	21	128	205	238	53	1244	23
24	10,8	64,8	48,9	30	60	130	93	242	1684	24
$\bar{x}$	11,58	68,35	50,0	34,18	97,64	191,36	159,55	173,59	1418,36	
s	3,10		7,9	24,40	27,66	51,37	34,11	80,08	286,57	
$s-\bar{x}$	0,66		1,7	5,20	5,90	10,95	7,91	17,07	61,10	

Nr.	IgM	Blut- senk.	Leuko	Ery	Hb	Segm.	Lymph.	Eos.	Mono	Nr.
1	366	1/5	7,0	5,30	16,7	60	37	2	1	1
2	163	3/6	3,9	5,00	15,0	59	39	1	1	2
3	244	3/11	6,6	4,70	14,5	56	37	4	1	3
4	261	10/24	5,2	4,60	13,4	58	36	4	2	4
5	149	2/5	6,8	5,20	16,0	61	38	0	1	5
6	142	3/8	6,8	5,70	17,0	56	35	8	1	6
8	172	3/6	4,7	4,80	14,5	61	32	4	1	8
9	128	1/3	5,6	5,20	16,5	59	38	3	0	9
10	270	2/6	5,5	5,30	17,0	58	36	2	1	10
11	288	2/4	5,5	5,10	15,4	58	38	3	0	11
12	288	7/15	7,4	5,00	15,3	58	42	0	0	12
13	307	5/16	6,0	4,90	15,0	58	38	2	1	13
14	279	5/10	5,8	5,80	16,3	63	32	3	2	14
15	194	2/5	6,2	5,40	16,8	60	34	4	1	15
16	235	4/10	5,7	5,00	15,4	59	38	0	2	16
17	163	3/7	4,7	5,10	15,5	57	40	2	1	17
18	261	5/11	6,6	5,30	16,0	61	36	2	1	18
19	202	4/8	3,8	3,80	11,9	57	40	2	1	19
21	201	6/12	6,0	4,70	14,2	57	38	1	3	21
22	210	3/8	4,9	5,30	16,3	62	33	2	3	22
23	171	5/12	6,2	5,20	15,4	58	35	3	2	23
24	194	6/10	5,3	5,50	16,7	62	35	2	1	24
$\bar{x}$	222,18	3,86/9,18	5,74	5,09	15,49	59	36,68	2,45	1,23	
s	62,15		0,96					1,77	0,81	
s $\bar{x}$	13,25		0,20					0,38	0,17	

Tab. A 1.2.

Darstellung der Blut- und Differentialblutbilder von 22 jugendlichen und heranwachsenden Strafgefangenen (Kontrollgruppe), der arithmetischen Mittel ($\bar{x}$) sowie ausgewählter Standardabweichungen (s) und Standardfehler ($s_{\bar{x}}$).

Nr.	GOT	GPT	δ -GT	Harnsäure	Glukose	Harnst.	Kreatinin	Triglyzeride	ges. Cholesterin	Nr.
25	9	9	19	258	4,68	4,6	76	1,15	4,53	25
26	12	12	6	330	3,92	6,1	107	0,92	3,39	26
27	3	10	7	335	4,35	4,9	91	1,09	4,49	27
28	4	9	9	316	4,28	2,8	81	0,95	5,17	28
29	9	7	7	380	7,14	5,3	86	1,04	4,05	29
30	66	142	46	325	4,54	3,4	84	1,22	4,20	30
31	4	12	10	316	4,00	2,1	96	0,97	5,32	31
33	17	20	16	289	4,01	5,3	96	0,74	5,32	33
34	10	14	7	281	4,55	6,5	91	1,70	5,11	34
35	10	7	7	257	4,45	7,7	78	0,66	4,34	35
38	15	11	9	365	4,08	6,2	102	1,52	3,47	38
39	4	14	16	448	3,88	4,3	93	1,41	3,64	39
40	9	6	6	339	3,62	5,7	89	0,76	3,94	40
41	9	6	6	303	4,33	4,9	76	0,60	3,93	41
42	4	7	3	278	3,84	2,8	83	0,92	3,71	42
43	4	15	10	308	3,73	4,9	88	0,94	5,57	43
44	4	10	6	260	4,49	2,1	86	1,09	5,21	44
45	4	9	6	316	3,71	2,8	86	1,27	3,90	45
46	23	25	33	362	3,67	3,8	94	1,06	3,98	46
47	23	15	13	313	3,70	5,3	96	1,41	3,69	47
48	7	32	25	343	3,87	2,8	68	0,71	4,46	48
49	10	7	12	302	3,61	3,8	96	0,94	3,49	49
$\bar{x}$	11,83	18,14	12,68	318,86	4,20	4,81	88,32	1,00	4,27	
s	13,44	28,40	10,29		0,74		9,21	0,35		
$s_{\bar{x}}$	2,87	6,06	2,19		0,16		1,96	0,07		

noch Tab. A 1.2.

Nr.	ges.Bi- irubin	ges. Eiweiß	Albumin	CPK	OC-HBDH	LDH	AP	IgA	IgG	Nr.
25	5,0	64,6	58,5	28	65	110	111	265	1045	25
26	11,0	63,2	55,8	26	100	115	113	266	1122	26
27	8,8	70,0	47,5	17	48	85	148	184	969	27
28	14,0	60,7	48,6	30	48	120	117	191	1285	28
29	11,0	67,5	57,8	36	103	155	117	205	1285	29
30	11,0	58,5	57,9	38	175	265	164	103	1501	30
31	7,0	63,5	45,9	92	105	200	139	103	1370	31
33	5,4	61,1	60,1	49	100	165	74	198	1731	33
34	21,0	66,4	57,5	43	70	115	125	151	1224	34
35	7,3	68,1	46,7	23	83	140	51	158	1120	35
38	16,0	63,2	60,0	19	130	170	144	362	1006	38
39	8,8	80,1	46,5	17	103	130	111	242	1083	39
40	5,0	65,8	59,8	45	90	135	96	212	895	40
41	8,8	69,1	48,5	43	88	105	135	134	1200	41
42	15,8	67,2	49,2	21	85	160	108	227	1203	42
43	11,8	67,2	45,7	131	80	130	131	258	1045	43
44	8,8	60,7	47,6	81	48	85	173	171	1006	44
45	8,8	66,2	48,2	17	103	130	111	177	895	45
46	16,0	61,6	52,8	23	113	175	168	234	1413	46
47	14,2	66,4	60,4	66	95	155	91	349	1122	47
48	10,5	61,5	49,2	66	65	130	139	103	1122	48
49	5,0	66,4	59,3	159	78	145	151	330	895	49
$\bar{x}$	10,46	71,92	52,89	48,65	89,77	141,82	123,50	214,65	1160,78	
s	4,21		5,70	37,85	28,93	39,66	30,03	70,86		
$s-\bar{x}$	0,90		1,21	8,07	6,17	8,46	6,40	15,11		

noch Tab. A 1.2.

Nr.	IgM	Blut- senk.	Leuko	Ery	Hb	Segm.	Lymph.	Eos.	Mono	Nr.
25	279	3/60	7,0	5,20	15,5	61	37	0	2	25
26	270	3/80	7,2	5,30	16,0	62	35	1	2	26
27	171	4/10	5,8	5,00	15,3	62	37	0	1	27
28	128	4/10	7,0	5,30	15,8	61	37	0	2	28
29	142	8/16	5,9	5,40	16,2	62	37	0	1	29
30	279	5/13	6,5	5,20	16,0	61	36	1	2	30
31	101	6/14	7,0	5,40	16,2	63	36	0	1	31
33	252	9/20	5,9	4,90	15,8	62	36	0	2	33
34	377	9/20	8,2	4,80	14,6	61	37	0	2	34
35	103	3/70	6,0	5,10	15,4	60	37	1	1	35
38	163	2/50	6,4	5,50	16,5	60	38	0	2	38
39	83	1/40	5,6	5,10	15,5	60	36	1	2	39
40	156	3/70	7,3	5,40	16,0	61	37	0	2	40
41	101	5/11	5,5	5,00	15,2	62	35	1	2	41
42	95	4/11	7,2	5,30	15,6	61	38	0	1	42
43	156	3/70	5,9	5,20	15,6	61	36	1	2	43
44	135	4/12	6,2	4,80	15,0	60	32	0	2	44
45	135	3/80	7,2	5,30	16,2	61	36	0	3	45
46	235	10/23	6,5	5,00	14,8	61	35	3	1	46
47	156	6/15	5,8	4,90	15,8	60	37	1	2	47
48	108	3/70	6,3	5,10	15,7	60	37	0	2	48
49	210	8/19	7,2	4,90	14,8	60	36	2	2	49
$\bar{x}$	174,32	4,81/11,5	6,52	5,14	15,61	61	36,27	0,56	1,78	
s	77,29		0,71					0,80	0,53	
$s_{\bar{x}}$	16,48		0,15					0,17	0,11	

Tab. A 2.1.

Darstellung der Herzschlagfrequenzen (Hf) von 19 jugendlichen und heranwachsenden Heroinabhängigen im Strafvollzug in Ruhe (R), bei ansteigender ergometrischer Leistung während sechs Minuten Dauer (B), sowie während einer Erholungsphase (E) von sechs Minuten Dauer, der Mittelwerte ($\bar{x}$), der Standardabweichungen (s) und der Standardfehler ($s_{\bar{x}}$).

Darstellung der systol. und diastol. Blutdruckwerte (RR) in Ruhe (R) sowie in der Erholungsphase (E), der Mittelwerte ($\bar{x}$) der Diastole und der Mittelwerte ($\bar{x}$), der Standardabweichungen (s) und der Standardfehler ($s_{\bar{x}}$) des systol. Blutdrucks.

Phase 0 der Untersuchung; n = 19

Nr.	RR _R	Hf _R	50 W		100 W		150 W		RR _B 6	Hf _B 6	Hf _B 5	Hf _B 4	Hf _B 3	Hf _B 2	Hf _B 1	Nr.
1	118/82	103	120	120	120	130	160	160	255/80	160	175	170	145	165	140	1
3	98/64	105	135	140	165	175	175	175	220/20	175	170	170	165	165	140	3
4	115/70	80	110	110	115	115	155	170	245/40	170	155	125	125	115	110	4
5	100/70	48	100	95	110	110	135	140	155/30	140	135	110	110	110	95	5
6	110/80	63	90	100	110	110	130	130	180/30	130	130	110	110	110	100	6
7	100/82	92	115	115	130	135	145	155	260/40	155	145	135	135	130	115	7
9	110/60	72	100	120	140	145	165	165	282/00	165	165	145	145	140	120	9
10	98/58	86	100	110	120	130	135	155	210/10	155	135	130	130	140	110	10
11	110/60	92	115	120	140	140	150	175	270/00	175	150	140	140	125	110	11
12	110/80	76	100	110	120	130	150	160	210/40	160	150	130	120	120	110	12
13	90/72	70	105	110	120	120	135	145	134/40	145	135	120	120	110	105	13
14	120/70	90	110	115	140	140	160	160	240/30	160	160	140	140	120	115	14
15	115/75	88	100	105	120	130	135	135	160/50	135	135	130	130	120	105	15
17	110/60	55	90	90	100	110	120	140	265/20	140	120	110	110	100	90	17
19	115/50	95	120	125	140	150	155	160	300/00	160	155	150	150	140	125	19
20	110/72	102	130	125	140	145	160	165	260/10	165	160	145	145	140	130	20
21	100/70	61	90	90	110	110	140	145	140/45	145	140	110	110	110	90	21
23	150/98	80	105	110	140	140	170	188	245/10	188	170	140	140	140	105	23
24	125/82	78	125	130	155	160	170	172	170/18	172	170	160	160	155	130	24
$\bar{x}$	110,74/71,32	80,84	109,47	112,63	128,95	133,95	149,74	157,63	221,11/23,21	157,63	149,74	17,21	17,21	16,80	13,16	
s	12,99/-	16,36	13,43	13,16	16,80	17,21	15,50	15,36	50,96/-	15,36	15,50					
$s_{\bar{x}}$	2,98/-	3,75	3,08	3,02	3,85	3,95	3,56	3,52	11,69/-	3,52	3,56					

Nr.	RR _E 7	Hf _E 7	RR _E 8	Hf _E 8	RR _E 9	Hf _E 9	Nr.
1	150/30	122	144/50	120	140/54	120	1
3	125/20	140	112/38	139	108/44	130	3
4	160/35	105	160/50	98	140/60	96	4
5	140/55	55	110/60	48	100/50	49	5
6	150/40	80	135/40	60	120/60	57	6
7	200/60	100	125/70	86	115/75	89	7
9	272/00	115	130/15	100	124/40	92	9
10	210/16	103	130/36	105	130/46	96	10
11	275/10	130	275/15	125	120/40	115	11
12	140/60	86	110/75	80	110/65	78	12
13	134/58	102	136/60	102	126/54	100	13
14	250/30	110	150/40	106	135/45	100	14
15	150/45	107	130/45	93	120/50	88	15
17	255/20	110	220/20	100	220/25	92	17
19	280/15	138	275/15	120	275/35	115	19
20	148/51	125	142/64	125	122/78	110	20
21	120/45	80	120/50	76	115/55	77	21
23	246/10	180	198/16	178	186/25	97	23
24	168/25	168	166/34	124	150/48	100	24
$\bar{x}$	188,05/32,89	113,47	156,21/41,74	104,47	139,79/49,95	94,79	
s	57,08/-	29,96	50,54/-	29,29	43,28/-	20,04	
s $\bar{x}$	13,10/-	6,87	11,59/-	6,72	9,93/-	4,60	

Nr.	RR _E 10	Hf _E 10	RR _E 11	Hf _E 11	RR _E 12	Hf _E 12	Nr.
1	125/64	115	130/68	110	118/82	107	1
3	104/48	133	110/62	125	106/66	123	3
4	140/70	100	125/65	98	110/60	92	4
5	105/60	47	105/50	46	100/60	50	5
6	117/66	59	112/72	62	110/76	64	6
7	120/70	92	110/65	92	95/75	89	7
9	120/52	91	112/50	98	100/61	96	9
10	110/58	92	108/62	93	104/62	90	10
11	116/44	113	112/48	108	110/50	110	11
12	106/68	74	108/72	75	112/78	78	12
13	134/60	95	128/60	93	112/64	90	13
14	130/52	96	124/58	95	125/65	93	14
15	118/56	95	120/64	90	122/68	88	15
17	220/30	84	120/40	90	120/45	88	17
19	130/55	110	124/56	108	120/50	110	19
20	132/68	113	106/66	114	100/69	108	20
21	110/58	75	106/65	70	108/70	65	21
23	160/47	99	161/78	94	158/88	92	23
24	142/60	102	140/75	98	138/80	96	24
$\bar{x}$	128,37/57,16	93,95	119/61,90	93,63	114,11/66,79	91	
s	26,48/-	20,25	14,10/-	16,40	14,89/-	17,72	
$s_{\bar{x}}$	6,08/-	4,65	3,24/-	3,76	3,42/-	4,07	

Tab. A 2.2.

Darstellung der Entwicklung
der in Tab. A 2.1. beschriebenen Parameter
nach einem Rehabilitationstraining
von drei Monaten Dauer.

Phase 1 der Untersuchung; n = 19

Nr.	RR _R	Hf _R	50 W Hf _B 1	Hf _B 2	100 W Hf _B 3	Hf _B 4	150 W Hf _B 5	Hf _B 6	RR _B 6	Nr.
1	115/65	0	95	100	110	110	120	125	272/15	1
2	110/75	86	100	105	120	135	150	160	165/20	2
3	80/60	70	110	115	130	130	145	150	260/00	3
6	100/72	52	90	85	95	95	115	120	180/20	6
7	112/73	81	110	110	120	120	135	145	274/35	7
8	110/75	75	125	125	130	145	170	180	250/50	8
9	103/70	65	100	100	120	120	145	150	285/10	9
10	108/62	70	105	100	110	115	130	135	165/20	10
11	115/65	84	120	120	140	140	160	160	270/00	11
12	105/82	60	90	95	105	100	115	120	240/40	12
14	115/80	62	110	105	120	120	130	140	220/30	14
15	120/75	68	100	100	100	105	120	130	160/50	15
16	110/70	76	90	100	110	110	130	135	260/20	16
17	95/62	52	80	80	105	105	120	120	235/15	17
18	115/80	63	100	110	120	130	145	150	215/35	18
20	114/72	76	100	105	110	115	130	136	274/19	20
21	100/68	48	90	90	100	100	120	125	210/48	21
22	100/60	72	95	110	115	120	140	140	170/25	22
24	112/75	66	120	120	135	140	150	152	210/10	24
$\bar{x}$	107,32/70,58	67,95	101,58	103,95	115,53	118,68	135,26	140,68	227,11/24,32	
s	9,40/-	10,56	11,91	11,74	12,35	18,80	15,68	16,12	42,82/-	
s _x	2,16/-	2,42	2,73	2,69	2,83	3,40	3,60	3,70	9,82/-	

Nr.	RR _E 7	Hf _E 7	RR _E 8	Hf _E 8	RR _E 9	Hf _E 9	Nr.
1	140/28	88	139/40	85	125/36	84	1
2	150/50	84	130/55	93	130/62	92	2
3	260/14	115	260/35	111	120/38	103	3
6	140/60	70	125/60	58	130/60	54	6
7	158/50	111	146/78	96	125/76	95	7
8	250/30	130	140/50	115	125/60	105	8
9	147/10	100	143/43	82	128/56	88	9
10	152/30	100	126/40	84	126/44	80	10
11	230/30	109	145/60	107	125/60	95	11
12	145/70	65	110/70	56	110/65	52	12
14	145/55	90	145/65	86	120/65	82	14
15	145/55	107	130/65	83	130/58	78	15
16	250/40	76	150/45	72	140/50	72	16
17	210/40	80	115/58	80	118/56	74	17
18	170/35	107	160/35	92	140/50	85	18
20	140/53	72	121/53	92	125/56	85	20
21	130/45	57	95/50	55	90/50	52	21
22	125/30	100	120/30	96	110/35	66	22
24	164/35	114	150/52	102	145/50	98	24
$\bar{x}$	171,11/40	93,42	139,47/51,79	86,58	124,32/54,05	81,05	
s	44,54/-	19,77	33,35/-	17,30	12,25/-	16,21	
s $\bar{x}$	10,22/-	4,53	7,65/-	3,97	2,81/-	3,72	

noch Tab. A 2.2.

Nr.	RR _E 10	Hf _E 10	RR _E 11	Hf _E 11	RR _E 12	Hf _E 12	Nr.
1	116/36	84	116/36	82	102/45	80	1
2	124/68	90	119/69	89	112/72	85	2
3	88/36	100	84/43	95	79/48	100	3
6	125/60	63	120/75	64	110/72	62	6
7	126/70	90	124/78	94	120/76	89	7
8	116/64	96	108/68	89	111/71	77	8
9	118/64	84	120/65	85	115/64	76	9
10	108/45	80	110/60	79	114/65	69	10
11	120/70	101	105/75	80	115/72	95	11
12	105/75	60	105/75	62	105/70	65	12
14	110/68	77	100/70	77	110/65	70	14
15	118/58	76	118/52	76	118/70	80	15
16	125/55	80	120/55	77	105/65	82	16
17	110/52	58	112/52	60	98/55	65	17
18	122/56	77	118/68	69	120/75	70	18
20	120/55	85	113/60	83	114/66	81	20
21	95/52	54	95/62	60	90/62	65	21
22	100/60	90	100/60	92	102/58	84	22
24	142/59	90	137/62	88	132/65	89	24
$\bar{x}$	115,16/58,05	80,79	111,79/62,37	79	109,05/65,05	78,11	
s	12,48/-	13,79	11,97/-	11,42	11,79/-	10,83	
s_x	2,86/-	3,16	2,75/-	2,62	2,70/-	2,48	

Tab. A 2.3.

Darstellung der Entwicklung
der in Tab. A 2.1. und in Tab. A 2.2.
beschriebenen Parameter
nach einem Rehabilitationstraining
von sechs Monaten Dauer.

Phase 2 der Untersuchung; n = 12

Nr.	RR _R	Hf _R	50 W Hf _B 1	Hf _B 2	100 W Hf _B 3	Hf _B 4	150 W Hf _B 5	Hf _B 6	RR _B 6	Nr.
2	125/80	72	95	100	110	115	125	130	230/40	2
6	100/65	60	90	90	110	110	120	125	230/20	6
7	106/71	75	105	105	110	115	130	130	200/40	7
8	102/78	67	115	115	140	160	190	190	202/60	8
11	108/75	75	100	95	120	120	150	155	270/00	11
12	108/82	72	90	90	120	125	140	140	284/35	12
14	106/68	75	105	110	120	125	145	145	252/10	14
16	108/72	57	90	95	105	105	125	125	195/30	16
17	110/55	70	90	100	120	125	135	135	240/25	17
18	120/75	50	95	95	110	115	130	130	170/30	18
21	95/62	49	90	90	100	100	120	120	160/45	21
24	110/63	74	115	120	130	140	150	155	262/00	24
$\bar{x}$	108,17/70,5	66,33	98,33	100,42	116,25	121,25	138,33	140,00	224,58/27,92	
s	8,08/-	9,80	9,61	10,10	11,10	16,11	19,46	19,42	39,52/-	
s _x	2,33/-	2,83	2,78	2,92	3,21	4,65	5,62	5,61	11,41/-	

noch Tab. A 2.3.

Nr.	RR _E 7	Hf _E 7	RR _E 8	Hf _E 8	RR _E 9	Hf _E 9	Nr.
2	145/50	64	145/55	60	140/60	60	2
6	135/38	78	132/60	72	120/60	64	6
7	152/44	84	148/76	81	137/71	82	7
8	156/54	136	152/62	105	132/54	82	8
11	225/20	105	130/50	100	130/55	80	11
12	134/56	77	124/66	74	116/75	73	12
14	170/46	115	160/74	98	150/64	93	14
16	186/45	74	135/52	68	130/57	62	16
17	130/20	95	128/25	81	116/40	70	17
18	145/55	75	145/55	60	120/60	70	18
21	126/45	88	120/56	68	114/57	70	21
24	160/36	100	146/60	96	144/50	95	24

$\bar{x}$	155,33/42,42	90,92	138,75/57,58	80,25	129,08/58,58	75,08
s	28,00/-	20,43	12,30/-	15,94	12,01/-	11,45
s _x	8,08/-	5,90	3,55/-	4,60	3,47/-	3,30

noch Tab. A 2.3.

Nr.	RR _E 10	Hf _E 10	RR _E 11	Hf _E 11	RR _E 12	Hf _E 12	Nr
2	135/70	65	120/70	70	128/65	62	2
6	114/64	75	106/70	70	104/68	71	6
7	125/72	82	116/66	81	124/69	80	7
8	134/75	85	118/62	82	116/71	75	8
11	115/68	84	120/66	88	112/70	80	11
12	126/74	75	121/66	82	120/68	72	12
14	140/64	90	135/68	85	122/75	84	14
16	128/55	64	112/68	60	105/70	58	16
17	120/38	78	105/50	78	100/48	76	17
18	125/55	72	110/55	70	110/60	68	18
21	114/58	78	118/72	79	108/68	75	21
24	138/63	90	136/62	90	121/66	82	24
$\bar{x}$	126,17/63,00	78,17	118,08/64,58	77,92	114,33/66,50	73,00	
s	9,22/-	8,57	9,76/-	8,80	9,25/-	9,77	
s $\bar{x}$	2,66/-	2,47	2,82/-	2,54	2,67/-	2,82	

Tab. A 2.4.

Darstellung der in Tab. A 2.1. beschriebenen Parameter, gemessen bei der Kontrollgruppe (K)

n = 25

Nr.	RR _R	Hf _R	50 W Hf _{B 1}	Hf _{B 2}	100 W Hf _{B 3}	Hf _{B 4}	150 W Hf _{B 5}	Hf _{B 6}	RR _{B 6}	Nr.
25	100/90	60	85	85	115	120	135	137	240/20	25
26	110/70	88	110	120	125	125	160	175	290/20	26
27	110/85	102	110	110	130	130	145	150	280/20	27
28	110/65	65	110	110	135	140	155	155	280/50	28
29	125/80	78	100	105	115	120	130	145	230/15	29
30	100/55	68	120	120	135	140	170	170	290/10	30
31	120/70	60	105	110	130	130	150	155	250/00	31
32	115/75	58	80	90	105	100	120	130	230/25	32
33	110/65	56	95	100	120	120	150	145	150/65	33
34	135/70	65	100	100	110	115	130	140	305/10	34
35	105/60	65	100	105	120	120	145	150	300/10	35
36	125/80	90	100	105	130	130	160	170	210/20	36
37	130/90	59	85	90	100	115	125	150	260/50	37
38	125/80	70	105	110	120	120	140	140	200/10	38
39	110/60	62	110	110	130	135	155	160	270/20	39
40	145/80	95	115	110	110	120	130	140	185/20	40
41	115/60	78	120	120	135	140	170	165	290/00	41
42	130/70	75	100	100	110	115	130	130	270/25	42
43	110/70	58	100	100	110	120	150	150	240/30	43
44	125/55	79	100	95	120	125	140	145	300/00	44
45	120/75	63	110	110	130	135	160	160	310/00	45
46	100/80	58	85	100	115	120	135	150	270/30	46
47	110/60	61	95	100	115	130	155	180	290/15	47
48	135/50	79	110	110	135	135	155	175	260/00	48
49	125/65	57	80	90	105	110	125	125	260/20	49
$\bar{x}$	117,80/70,40	69,96	101,20	104,20	120,20	124,40	144,80	151,68	258,40/19,40	
s	11,99/-	13,04	11,48	9,54	10,75	10,03	14,40	14,89	40,25/-	
$s_{\bar{x}}$	2,40/-	2,61	2,30	1,91	2,15	2,01	2,88	2,98	8,05/-	

Nr.	RR _E 7	Hf _E 7	RR _E 8	Hf _E 8	RR _E 9	Hf _E 9	Nr.
25	225/50	80	150/60	76	140/60	75	25
26	220/20	110	130/35	80	120/45	95	26
27	150/50	125	150/50	112	150/60	110	27
28	160/70	105	150/50	85	120/50	85	28
29	220/35	98	185/50	92	150/50	86	29
30	260/20	112	220/20	100	110/20	98	30
31	260/10	110	150/25	98	125/50	105	31
32	150/45	61	145/50	56	130/50	61	32
33	150/70	75	135/70	60	125/60	56	33
34	260/20	85	225/40	70	170/50	70	34
35	300/30	108	280/40	95	180/40	90	35
36	160/30	120	170/40	107	150/50	105	36
37	170/50	90	160/60	70	140/70	70	37
38	200/35	120	195/50	108	140/60	109	38
39	160/40	120	140/40	110	125/55	97	39
40	170/40	115	160/60	110	145/60	110	40
41	175/50	110	145/60	96	150/60	100	41
42	250/40	94	245/40	90	240/50	90	42
43	164/32	100	145/52	98	140/55	84	43
44	290/10	112	285/10	109	270/15	107	44
45	295/15	123	290/20	110	135/50	105	45
46	250/50	103	250/50	88	215/50	81	46
47	290/20	115	290/20	110	282/20	110	47
48	235/10	125	210/10	110	205/10	105	48
49	240/40	78	135/50	58	125/50	63	49
$\bar{x}$	216,16/35,28	103,76	189,60/42,80	91,92	159,28/47,60	90,68	
s	51,95/-	17,27	55,21/-	18,10	47,11/-	16,94	
s _x	10,39/-	3,45	11,04/-	3,62	9,42/-	3,39	

noch Tab. A 2.4.

Nr.	RR _{E 10}	Hf _{E 10}	RR _{E 11}	Hf _{E 11}	RR _{E 12}	Hf _{E 12}	Nr.
25	125/70	72	112/71	72	105/70	70	25
26	115/50	95	112/56	96	110/60	98	26
27	140/80	110	130/80	108	120/75	110	27
28	110/60	85	110/55	87	100/70	85	28
29	140/55	68	138/62	74	135/70	87	29
30	110/25	105	108/38	96	110/40	88	30
31	135/60	98	115/70	93	118/68	86	31
32	125/65	62	120/55	62	118/68	64	32
33	110/70	70	100/75	68	105/68	58	33
34	150/60	70	144/58	72	130/45	75	34
35	115/40	89	115/45	85	115/55	85	35
36	135/60	100	128/74	96	125/80	100	36
37	130/75	70	122/74	66	110/75	62	37
38	140/75	100	136/77	97	130/80	92	38
39	105/65	95	110/70	84	105/75	82	39
40	140/65	105	142/69	97	140/75	85	40
41	135/60	95	130/65	95	120/65	94	41
42	150/50	88	140/60	85	130/50	84	42
43	135/65	84	130/70	82	112/65	82	43
44	130/55	102	135/50	98	130/60	98	44
45	120/50	105	105/50	100	120/55	98	45
46	180/50	80	100/52	81	98/59	72	46
47	225/38	108	152/43	109	140/45	105	47
48	210/20	98	145/35	100	132/35	100	48
49	110/72	65	114/69	64	125/65	62	49
$\bar{x}$	136,80/57,40	88,76	123,72/60,92	86,68	119,32/62,92	84,88	
s	29,51/-	15,13	15,16/-	13,81	12,19/-	14,24	
s $\bar{x}$	5,90/-	3,03	3,03/-	2,76	2,44/-	2,85	

Tab. A 3.1.

Darstellung der systolisch-diastolischen Blutdruckdifferenzen (Blutdruckamplituden) der Gruppe der Heroinabhängigen ($n = 19$), der Mittelwerte der Gruppe, der Standardabweichungen und der Standardfehler bei Versuchsbeginn. — U-Grp. —
Phase 0 der Untersuchung (U_0)

t	0	6	7	8	9	10	11	12
Nr.								
1	36	247	120	94	86	61	62	36
3	34	200	105	74	64	56	48	40
4	45	205	125	110	80	70	60	50
5	30	125	85	50	50	45	55	40
6	30	150	110	95	60	51	40	34
7	18	220	140	55	40	50	45	20
9	50	282	272	115	84	68	62	39
10	40	200	194	94	64	52	46	42
11	50	270	265	250	80	72	64	60
12	30	170	80	35	45	38	36	34
13	18	94	76	76	72	74	68	48
14	50	210	220	110	90	78	66	60
15	40	110	105	85	70	62	56	54
17	50	245	235	200	195	190	80	75
19	65	300	265	260	240	75	68	70
20	38	250	97	78	44	64	40	31
21	30	95	175	70	60	52	41	38
23	52	235	236	186	161	113	83	70
24	43	152	143	132	102	82	65	58
$\bar{x}$	39,42	197,89	160,42	114,16	88,79	71,21	57,11	47,32
s	12,07	63,12	69,16	64,48	53,26	33,26	13,59	15,04
$s_{\bar{x}}$	2,77	14,48	15,87	14,79	12,22	7,63	3,12	3,45

Tab. A 3.2.

Darstellung der in Tab. A 3.1. angeführten Parameter nach einem dreimonatigen Training der Heroinsabhängigen ($n = 19$).
Phase I der Untersuchung (U_1)

t	0	6	7	8	9	10	11	12
Nr.								
1	50	257	112	99	89	80	80	57
2	35	145	100	75	68	56	50	40
3	20	260	246	225	82	52	41	31
6	28	160	80	65	70	65	45	38
7	109	239	108	78	49	56	46	44
8	35	200	220	90	65	52	40	40
9	33	275	137	100	72	54	55	51
10	46	145	122	86	82	63	50	49
11	50	270	200	85	65	50	30	43
12	23	200	75	40	45	30	30	35
14	35	190	90	80	55	42	30	45
15	45	110	90	65	72	60	66	48
16	40	240	210	105	90	70	65	40
17	33	220	130	57	62	58	60	43
18	35	180	135	125	90	66	50	45
20	42	255	87	68	69	65	53	48
21	32	162	85	45	40	43	33	28
22	40	145	95	90	75	40	40	44
24	37	200	129	98	95	83	75	67
$\bar{x}$	40,42	202,79	129,00	88,21	70,26	57,11	49,42	44,00
s	18,45	49,72	51,91	39,24	15,66	13,29	14,80	8,81
$s_{\bar{x}}$	4,23	11,41	11,91	9,00	3,59	3,05	3,40	2,02

Tab. A 3.3.

Darstellung der in Tab. A 3.1.
angeführten Parameter nach einem sechsmonatigen Training
der Heroinabhängigen ($n = 19$).
Phase 2 der Untersuchung (U_2)

t	0	6	7	8	9	10	11	12
Nr.								
2	45	190	95	90	80	63	50	65
6	35	210	97	72	60	50	36	36
7	35	160	108	72	66	53	50	55
8	24	142	102	90	78	59	56	45
11	33	270	205	50	75	47	54	42
12	26	249	78	58	41	52	55	52
14	38	242	124	86	86	76	67	47
16	36	165	141	83	73	73	44	35
17	55	215	110	103	76	82	55	52
18	45	140	90	90	60	70	55	50
21	33	115	81	64	57	56	46	40
24	47	262	124	86	94	75	74	55
$\bar{x}$	37,67	196,67	112,92	78,67	70,50	63,00	53,50	47,83
s	8,94	52,41	34,38	15,54	14,43	11,81	9,97	8,77
$s-\bar{x}$	2,58	15,13	9,93	4,47	4,16	3,41	2,88	2,53

Tab. A 3.4.
Darstellung der in Tab. A 3.1. angeführten Parameter
der nicht heroinsabhängigen Kontrollgruppe (n = 25).

Blutdruckamplituden ARR K-Grp.

t	0	6	7	8	9	10	11	12
Nr.								
25	10	220	175	90	80	55	41	35
26	40	270	200	95	75	65	56	50
27	25	260	100	100	90	60	50	45
28	45	230	90	100	70	50	55	30
29	45	215	185	135	100	85	76	65
30	45	280	240	200	90	85	70	70
31	50	250	250	125	75	75	45	50
32	40	205	105	95	80	60	65	50
33	45	85	80	65	65	40	25	37
34	65	295	240	185	80	90	86	85
35	45	290	270	240	140	75	70	60
36	45	190	130	130	100	75	54	45
37	40	210	120	100	70	55	48	35
38	45	190	165	145	80	65	59	50
39	50	250	120	100	70	40	40	30
40	65	165	130	100	85	75	73	65
41	55	290	125	85	90	75	65	55
42	60	245	210	205	190	100	80	80
43	40	210	132	93	85	70	60	47
44	70	300	280	275	255	75	85	70
45	45	310	280	270	85	70	55	65
46	20	240	200	200	165	130	48	39
47	50	275	270	270	262	187	109	95
48	85	260	225	200	195	190	110	97
49	60	240	200	85	75	38	45	60
$\bar{x}$	47,40	239,00	180,88	147,52	110,08	79,40	62,80	56,40
s	15,62	50,02	64,66	66,61	57,39	38,35	20,42	18,97
$s_{\bar{x}}$	3,12	10,00	12,93	13,32	11,48	7,67	4,08	3,79

Tab. A 4

Mittelwerte der Blut- und Differentialblutbilder einer Gruppe heroinsabhängiger Jugendlichen im Strafvollzug (n = 22) sowie Darstellung o.a. Parameter einer Kontrollgruppe (n = 22) aus dem Bereich des Strafvollzuges. Prüfung ausgewählter Mittelwertdifferenzen auf Signifikanz (zweiseitige Fragestellung).

	U-Grp.	s	K-Grp.	s	Normbereich	p
GOT	19,68	12,45	11,82	13,44	6 - 28	U / 1
GPT	27,86	33,11	18,14	28,40	bis 20	U / 1
α-Gr	18,00	16,86	12,68	10,29	bis 25	U / 1
Harnsäure	328,52	--	318,86	--	120 - 370	mmol / 1
Harnstoff	3,70	--	4,81	--	2,99 - 6,60	mmol / 1
Glukose	4,30	0,81	4,20	0,74	3,89 - 5,55	mmol / 1
Kreatinin	100,86	12,44	88,32	9,21	bis 124	mmol / 1
Triglyceride	1,19	0,33	1,00	0,35	0,84 - 1,94	mmol / 1
Ges.Cholesterin	4,87	--	4,27	--	bis 6,7	mmol / 1
Ges.Bilirubin	11,58	3,10	10,46	4,21	bis 17,1	mmol / 1
Ges.Eiweiß	68,35	--	71,92	--	62 - 82	g / l
Albumin	52,17	7,94	52,89	5,70	42 - 52	g / l
CPK	34,18	24,40	48,64	37,85	bis 50	U / 1
α-HBDH	97,64	27,66	89,77	28,93	bis 200	U / 1
LDH	191,36	51,37	141,82	39,66	bis 275	U / 1
AP	159,55	37,11	123,50	30,03	60 - 200	U / 1
IgA	173,59	80,09	214,64	70,86	90 - 450	mg/100 ml
IgG	1418,36	286,57	1160,77	209,55	800 - 1800	mg/100 ml
IgM	222,18	62,14	174,32	77,29	60 - 250	mg/100 ml
Blutsenkung	4/9	5/11	5/11	8/16	mmHg/1/2 h	n.s.
Leuko.	5,74	0,96	6,52	0,71	4,8 - 10,8	0,01
Ery.	5,09	--	5,14	--	4,6 - 6,2	--
Hb.	15,49	--	15,61	--	14 - 18	--
Segment	59	--	61	--	--	--
Lympho.	36,68	--	36,27	--	--	--
Eos.	2,45	1,77	0,55	0,80	--	0,001
Mono.	1,23	0,81	1,77	0,53	--	0,02

17. Literaturregister

- | | |
|----------------------------|---|
| Aichhorn | Verwahrlosung der Jugend
Bern 1974 ⁸ |
| Allen, Z.R.;
West, L.J. | Flight from violence:
Hippies and the green rebellion
Amer.Journ. Psychiatr., 125/1968 |
| Begov, F. | Sportgeschichte der frühen
Neuzeit;
in: Ueberhorst, H. (Hrsg.),
Gesch.d.Leibesübungen; Bd. 3/1
Berlin, München, Frankfurt/M. 1980 |
| Bejerot, N. | Addictionand society
Springfield (Ill.) 1970a |
| Bejerot, N. | A comparison of the effects
of cocaine and synthetic
central stimulants
Brit.J.Addict. 1970 b |
| Beuker, F. | Leistungsprüfungen im Freizeit-
und Erholungssport;
Sportmed.Schriftenreihe Bd. 12
Leipzig 1976 |
| Buchholz, P.;
Knief, M. | Zur Drogenproblematik
Dokumentation. Stand: April 1979
Päd.Zentrum Berlin (Hrsg.);
Berlin 1979 |

- Bundeskriminal-
amt (Hrsg.) Polizeiliche Kriminal-
statistik 1978
Wiesbaden 1979
- Charnofsky, H. Die Aufgabe von Verteidigungs-
schichten in Drucksituationen;
in: Lüschen, G. (Hrsg.): Klein-
gruppenforschung und Gruppe im
Sport;
Kölner Zeitschr. f. Soziol. u.
Sozialpsychologie, Sonderheft 10
Opladen 1966
- Christiani, E.; Drogenmißbrauch und Drogen-
Stübing, G. abhängigigkeit
Köln 1972
- Clauß, G.; Grundlagen der Statistik
Ebener, H. Zürich, Frankfurt/M. 1975²
- Cohen, A.K. Delinquent boys
N.Y. 1955
- Cohen, A.K. Kriminelle Jugend
Hamburg 1961
- Cohen, A.K. Abweichung und Kontrolle
München 1970²
- Dauner, I. Drogenmißbrauch und Sucht
in: Remschmidt, H. et al.:
Kinder- und Jugendpsychiatrie
Stuttgart 1979

- Drasche, H.
et al. Ökologischer Kurs
Teil Arbeitsmedizin
Stuttgart 1976
- Dürrwächter, G. Fragen der Motivation in den
Sportspielen und Folgerungen
für die Methodik;
in: Motivation i. Sport;
Kongreß f. Leibeserz. (Bericht)
Münster 1970
- Eddy, N.B.;
Halbach, H.;
Isbell, H.;
Seevers, M.H. Drug dependence: Its significance
and characteristics
Bull. Wld. Hlth. Org.
(WHO) 32/1965
- Faller, A. Der Körper des Menschen
Stuttgart 1972
- Feuerlein, W. Sucht und Süchtigkeit
München. Med.Wschr. 111/1969
- Feuerlein, W. Praktische Probleme
des Alkoholismus
Med.Klin. 67/1972
- Frey, U. Spezielle Leistungsprüfungen
in: Groh, H. (Hrsg.):
Sportmedizin
Stuttgart 1962
- Gabriel, E. Die Süchtigkeit
Hamburg 1974

- Gerchow, J. Erwartungen und Forderungen für
die Abwehr der Drogengefährdung;
in: Bschor, F. (Hrsg.);
Drogen und Rauschmittelmisbrauch
Hamm 1972
- Gerling, S.;
Wöhe, G. Kritische Auseinandersetzung
mit dem Verhältnis von Thera-
peuten und Patienten in drei
ausgewählten Therapie-Einrich-
tungen für Drogenabhängige
PH Berlin 1976,
unveröff. Diplomarbeit
- Gorodetzky, C.W.; Liver disease in narcotic
Sapira, J.D.; addicts;
Jasinski, D.R.; in: Clin. Pharmacol Ther.
Martin, W.R. 9, 1968
- Hamper, S. Zur Motivation des Drogen-
verzichts;
in: Dtsch. Med. Wschr. 25/1973
- Harms, V. Biomathematik,
Statistik und Dokumentation
Kiel 1979³
- Harre, D. Trainingslehre
Berlin 1971
- Hartmann, K. Theoretische und empirische
Beiträge zur Verwarlosungs-
forschung
Berlin, Heidelberg, N.Y. 1970

- Haseloff, O.W.;
Hoffmann, H.-J. Kleines Lehrbuch der Statistik
Berlin 1970⁴
- Haseloff, O.W.;
Jorswieck, E. Psychologie des Lernens
Methoden, Ergebnisse, Anwendungen
Berlin, N.Y. 1971²
- Hasse, H.-E. Der Drogennotfall
in: Waldmann, H.-W.; Zander, W.
(Hrsg.):
Zur Therapie der Drogen-
abhängigkeit
Göttingen 1975
- Heckmann, W. Anmerkungen des Berliner Drogen-
beauftragten zum sogenannten
"Sofortprogramm";
in: Berl. Lehrerzeitung 6/1978
- Heckmann, W. Drogenkultur und Therapie;
in: Sozialmagazin 7/1978
- Heigl-Evers, A. Möglichkeiten und Grenzen einer
analytisch-orientierten Kurz-
therapie bei Suchtkranken
Kassel 1977
- Heilmann, K.;
Linhart, P.;
Weizel, A. Morphologische Aspekte bei
Rauschmittelsucht und -mißbrauch;
in: Dtsch. Med. Wschr. 96, 1971
- Heipertz, W. Sportmedizin
Stuttgart 1968

- Kielholz, P.;
Ladewig, D. Die Abhängigkeit von Drogen
München 1973
- Kienholz, M.;
Bindewald, G.;
Stockinger, K. Die Immunglobuline
in:
Dtsch. Ärzteblatt, 20/1973
- Kindermann, W. Deformationen des Sozial-
verhaltens bei primär und
sekundär kriminellen Drogen-
abhängigen - Erfahrungen und
Behandlung im Justizvollzug
in: Keup, W. (Hrsg.):
Folgen der Sucht
Stuttgart, New York 1980
- Kohl, K. Untersuchungen zur
Mannschaftsdynamik
PH Berlin 1972, Vorabdruck
- Krestownikow,
A. W. Physiologie der Leibesübungen
Berlin 1953
- Kreuzer, A. Drogen und Delinquenz
Wiesbaden 1975
- Kryspin-Exner,
H. Drogen - Psychotrope Stoffe
als Sucht- und Heilmittel
Wien, München 1974²
- Ladewig, D.;
Hobi, V.;
Dubacher, H.;
Faust, V. Drogen unter uns;
Med., psychol. und jur. As-
pekte des Drogenproblems
Basel; München 1971

- Laufenberg, W. Rauschgift - Der stille Aufstand
Opladen 1971
- Lenk, H. Leistungsmotivation
und Mannschaftsdynamik
Schorndorf 1970
- Leschhorn, W.;
Schlender, J.;
Tasche, J. Konzeption für die Stufe I
des Vier-Stufenprogramms
Berlin 1978/79, unveröff.
Schrift d. Sozialtherapeut.
Abt. f. Drogenabhängige
d. JVA Berlin-Plötzensee
- Lewis, R.;
Lowen, A. Bioenergetische Analyse
in: Petzold, H. (Hrsg.):
Psychotherapie und Körper-
dynamik
Paderborn 1977
- Linder, A. Statistische Methoden
Stuttgart, Basel 1976⁴
- Lukas, G. Die Körperkultur in Deutsch-
land von den Anfängen bis zur
Neuzeit; Geschichte der Kör-
perkultur in Deutschland;
Bd. 3/1; Berlin 1969
- Marks, V. Hepatic Dysfunction in heroin
and cocain users;
in: Brit. J. Addict. 62, 1967

- Mattke, D. J. Stand der Drogenforschung;
in: Sucht ist Flucht - Drogen-
und Rauschmittelmißbrauch in
der Bundesrepublik
Hamburg 1972
- May, B.; Akute und chronische somatische
Prack, G.; Erkrankungen bei jugendlichen
Rosenstock, Drogenabhängigen
H. J. in: Keup, W. (Hrsg.);
Folgen der Sucht
Stuttgart, New York 1980
- Mellerowicz, H.; Training
Meller, W. Berlin, Heidelberg, N.Y. 1978³
- Mellerowicz, H. Ergometrie
et al. Grundriß der medizinischen
Leistungsmessung
München, Wien, Baltimore 1979³
(überarbeitet u. erweitert)
- Millar, S. Psychologie des Spiels
Ravensburg 1973
- Müller-Dietz, H.; Antworten auf die häufigsten
Schrift, G.; Fragen im Zusammenhang mit
Horn, H. J.; Drogengebrauch;
Jung, H. H.; in: Kriminalther. heute, 1974
Kühne, H.

- Oppel, U.;
Rüger, B. Biomathematik, medizinische
Statistik und Dokumentation
München 1975
- Ortmans, O.
et al. Die diagnostische Bedeutung
der Immunglobulinbestimmung
bei chronischen Lebererkrankungen
in: Münch. med. Wschr., 50/1975
- Petzold, H. Drogentherapie
Hoheneck 1974
- Radó, S. Die psychischen Wirkungen
der Rauschgifte
in: Psyche, 4/1975
- Rössler, D. Psychotherapie und Leistungs-
sport;
in: Gabler, H. et al. (Hrsg.):
Praxis der Psychologie im
Leistungssport;
Trainerbibliothek Bd. 19
Berlin, München,
Frankfurt/M. 1979
- Sachs, L. Statistische Auswertungs-
methoden
Berlin, Heidelberg, N.Y. 1974⁴
- Sachs, L. Angewandte Statistik
Berlin, Heidelberg, N.Y. 1978⁵

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| Schmidbauer, W.; | Handbuch der Rauschdrogen |
| v. Scheidt, J. | München 1971 |
| Schmidt, E. | Kleine Enzykfibel |
| u. F. W. | Schriftenreihe |
| | Diagnostica Boehringer |
| | Mannheim 1973 |
| Senator für | Bericht über vorhandene Ein- |
| Gesundheit u. | richtungen zur Betreuung Dro- |
| Umweltschutz | genabhängiger und zusätzliche |
| (Hrsg.) | Maßnahmen zur Bekämpfung des |
| | Drogenmißbrauchs |
| | Berlin 1977 |
| Skarabis, H.; | Epidemiologische Untersuchung |
| Becker, B.-M. | zur Schätzung des Umfangs und |
| | der Sozialstruktur der Heroi- |
| | szene in Berlin (West) |
| | Zwischenbericht |
| | Berlin 1979 |
| Statistisches | Statistisches Jahrbuch 1977 |
| Landesamt (Hrsg.) | Berlin 1977 |
| Statistisches | Statistisches Jahrbuch 1979 |
| Landesamt (Hrsg.) | Berlin 1979 |
| Statistisches | Berliner Statistik |
| Landesamt (Hrsg.) | Monatsschrift |
| | Berlin 7/1980 |

- Stemmler, R. Statistische Methoden im Sport
et al. Berlin 1976⁴
- Strauzenberg, Sportliche Belastung
S. E.; und Herzfunktion
Schwidtmann, H. in: Theorie und Praxis
der Körperkultur 7/1976
- Strunk, P. Abhängigkeit von Drogen
und Genußmitteln
in: Harbauer, H. et al.:
Lehrbuch der speziellen Kinder-
und Jugendpsychiatrie
Berlin, Heidelberg, N.Y. 1976³
- Thamm, B. Arbeit mit drogengefährdeten
Jugendlichen
in: Feser, H. (Hrsg.):
Drogenerziehung
Ulm 1978
- Ullrich, W. Zur Motivation im Leistungs-
sport
PH Berlin 1973,
unveröff. Examensarbeit
- Ullrich, W. Aspekte der Schulleistung
und des Sports an Schulen
für Lernbehinderte
PH Berlin 1979,
unveröff. Examensarbeit

- Valentin, H.
et al. Arbeitsmedizin
Bd. 1 u. 2
Stuttgart 1979²
- Villaume, P. Von der Bildung des Körpers in
Rücksicht auf die Vollkommen-
heit und Glückseligkeit des Men-
schen oder über die Physische
Erziehung insonderheit
o.O. 1787
Nachdruck in: Quellenbücher
der Leibeserziehung, Bd. 2
Dresden o.J.
- Wagner, H. Rauschgift - Drogen
Berlin, Heidelberg, N.Y. 1969
- Waldmann, H.;
Zander, W.
(Hrsg.) Zur Therapie der Drogenabhängig-
keit;
Beiheft z. Praxis d. Kinderpsychol.
und Kinderpsychiatrie
Göttingen 14/1975
- Warwitz, S. Das sportwissenschaftliche
Experiment;
Schriftenr. z. Praxis d. Leibes-
erz. u. d. Sports, Bd. 102
Schorndorf 1976

- Zander, W. Abriß psychoanalytischer
Gesichtspunkte zum Sucht-
problem
in: Waldmann, H.; Zander, W.;
Zur Therapie der Drogen-
abhängigkeit
Göttingen 1975
- Zeller, W. Konstitution und Entwicklung
Anthropologie und Psychologie
der Kindheit und Jugend
Göttingen 1963

Die Planung und die Durchführung dieser Arbeit wurden in besonderm Maß von den Herren Professoren Prof. Dr.med. Jorswieck und Prof.Dr.med. Maidorn durch ihre Beratung gefördert. Herr Dr. Liepmann betreute die statistische Datenverarbeitung. Frau Schlegel (MTA) fertigte im Labor des Instituts für Sportwissenschaft der FU Berlin die Blut- und Differentialblutbilder aus.

Den oben genannten spreche ich an dieser Stelle meinen besonderen Dank aus.

Bei phänomenologischen Klärungsversuchen im Bereich der Enzymdiagnostik stellten Herr Prof.Dr.med. Bschor (Inst. f.Rechtsmedizin der FU), Frau Prof.Dr.med. Alexander (Med. Klinik und Poliklinik im Universitätsklinikum Berlin-Charlottenburg) und Herr Dr.med. Brückner (ebenda) ihre Erfahrungen zur Verfügung.

Die Mitarbeiter der Drogenstation der JVA Berlin-Plötzen-see unter Leitung von Herrn Dipl. Psych. Leschhorn unterstützten die Untersuchungsdurchführungen sowie die Voruntersuchung in erheblichem Umfang - ebenso die Leitung der Anstalt und weitere Mitarbeiter des Hauses. An dieser Stelle sei auch die Unterstützung von Frau Cognerai-Weber (Senator für Justiz) erwähnt, die das neun Monate währende Genehmigungsverfahren der Senatsverwaltung zur Durchführung dieser Untersuchung im Februar 1979 beendete.

Allen oben angeführten Damen und Herren sei mein Dank ausgesprochen, da sie aus unterschiedlichen Positionen heraus das Entstehen dieser Arbeit ermöglichten und/oder förderten.

Tabellarischer Lebenslauf

25. Juli	1948	Geb. in Berlin-Weißensee
September	1955	Einschulung in Berlin-Mitte
November	1955	Umzug nach Berlin-Charlottenburg Umschulung in die Goerdeler-Grund- schule
April	1961	Wechsel zur Sophie-Charlotte- Schule (Gymnasium)
September	1964	Wechsel zum Herder-Gymnasium
Februar	1968	Abitur am Herder-Gymnasium
Juli	1968	Umzug nach Lingen/Ems und Eintritt in die Bundeswehr
Oktober	1968	Versetzung nach Schwanewede
Februar	1969	Kommandierung zur Artillerieschule nach Idar-Oberstein
Juli	1969	Kommandierung nach Schwanewede
September	1969	Kommandierung zur Kampftruppen - schule II nach Hammelburg
Dezember	1969	Ausscheiden aus der Bundeswehr und Umzug nach Berlin
April	1970	Beginn des Studiums der Pädagogik und der Leibeserziehung an der PH Berlin
August	1973	Eintritt in den Schuldienst (Schule im Hauptkinderheim)
Oktober	1973	1. Staatsexamen für das Amt des Lehrers
Juni	1975	2. Staatsexamen an der 3. SL Kreuzberg

II

Oktober	1975	Ernennung zum Beamten auf Lebenszeit
April	1977	Beginn des Studiums der Sonderpädagogik an der PH Berlin Fächerkombination: Lernbehinderten-/Sprachheilpädagogik
Okt.-Dez.	1977	Sozialpädagogisches Praktikum in der Jugendstrafanstalt Plötzensee (Drogenstation); Themenstellung: "Sport als Therapieansatz im Jugendstrafvollzug"
Juli	1978	Antrag auf Zulassung zum Promotionsverfahren an der PH Berlin
Januar	1979	Zulassung zum Promotionsstudium an der PH Berlin; Arbeitsthema: "Leibeserziehung als Therapieverfahren bei drogenabhängigen Jugendlichen und Heranwachsenden im Strafvollzug"
Februar	1979	Rückkehr in den Schuldienst
Februar	1980	Zusatzprüfung für das Amt des Lehrers an Sonderschulen
März	1980	Ernennung zum Lehrer an Sonderschulen

